

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
قطاع الكتب

اكتشف وتعلم

العلـــوم

الصف الأول الإعدادى

الفصل الدراسى الأول

تأليــف

د. رضا السيد حجازى — أ. حسن السيد محرم
د. على السيد عباس — أ. على إسماعيل عبدالحميد
أ. عبدالسميع مختار محمد — أ. سامح وليم صادق

إشراف علمى
مدير عام تنمية مادة العلوم
يسرى فؤاد سويرس
مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية

٢٠١٦ - ٢٠١٧



عزيزى التلميذ/ التلميذة

يسعدنا ونحن نقدم هذا المنهج لأبنائنا تلاميذ الصف الأول الإعدادى أن نؤكد على أن تعلم العلوم متعة وبهجة، متعة فى القيام ببعض الأنشطة العلمية البسيطة، وبهجة فيما يمكن الوصول إليه من نتائج. فتعلم العلوم يعتمد على الملاحظة والتفكير والتجربة واستخلاص النتائج.

وقد تم اختيار عنوان لهذا المنهج يعكس فلسفته؛ وهو **اكتشف وتعلم**. وقد شارك فى إعداد هذا المنهج مجموعة من المختصين فى المناهج وطرق تدريس العلوم والخبراء والموجهين والمعلمين، كما تم فيه تجربة الاستعانة بمجموعة من تلاميذ المرحلة المستهدفة تأكيدًا لفلسفة المنهج من حيث مراعاة طبيعة المرحلة العمرية وطبيعة المعرفة والمجتمع.

ويهدف هذا الكتاب إلى مساعدة التلميذ على إدراك العلاقة بين العلم والتكنولوجيا ورؤية العلم من منظور شخصى ومجتمعى وفهم تاريخ وطبيعة العلم وتنمية مهارات التفكير العليا وامتلاك المفاهيم العلمية الأساسية. ولتحقيق هذه الأهداف تم استخدام أسلوب علمى تقدم فيه المفاهيم فى شكل وحدات دراسية فى ترابط منطقى بعضها مع البعض وتكامل مع المواد الدراسية الأخرى. كما أن الموضوعات المتضمنة فى هذا المنهج تتناول المفاهيم الرئيسة فى مجالات المادة وتركيبها، والطاقة، والتنوع والتكيف فى الكائنات الحية، والتفاعلات الكيميائية، والقوى والحركة، والأرض والكون؛ مما يساعد على تشجيع البحث والاستقصاء العلمى.

ويتضمن **الفصل الدراسى الأول** ثلاث وحدات لكل منها عنوان يدل على محتواها. فقد جاءت **الوحدة الأولى** بعنوان: المادة وتركيبها **والوحدة الثانية** بعنوان: الطاقة، **والوحدة الثالثة** بعنوان: التنوع والتكيف فى الكائنات الحية. وتشمل كل وحدة مجموعة دروس مترابطة ومتكاملة.

ويعتمد المنهج على إثارة رغبة التلاميذ والتلميذات فى المعرفة والتعلم، والاستفادة من الخبرات المحيطة بهم من كل جانب وذلك من خلال الاعتماد على الأنشطة والتدريبات المتنوعة. كما يعتمد المنهج على استراتيجيات التعلم النشط والتعليم المتمركز حول المتعلم فى تنفيذ دروسه؛ ولذلك تم تزويد الدروس بمصادر المعرفة ووسائل التكنولوجيا الحديثة بما يشجع مهارات البحث والتعلم الذاتى وتنمية مهارات التفكير الناقد ويساعد التلميذ على التأمل والتقييم الذاتى فيما يدرسه ويتعلمه.

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب نرجو الله أن يحقق الفائدة منه.

والله ولى التوفيق

المؤلفون



المحتويات



دروس الوحـــدة

١- المادة وخواصها.
٢ - تركيب المادة.
٣ - التركيب الذرى للمادة.

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

١ – يتعرف خواص المادة الفيزيائية والكيميائية.

٢ – يصنف مجموعة من المواد طبقًا لخواصها الفيزيائية والكيميائية.

٣ – يقدرأهمية الحواس فى التعرف على الخواص الفيزيائية للمادة.

٤ – يثبت بالتجربة أن كتلة المادة تظل ثابتة إذا ما تم تقسيمها أو تحويلها من حالة إلى أخرى.

٥ – يتعرف مفهوم العنصر والمركب.

٦ – يقارن بين جزىء العنصر وجزىء المركب من حيث التركيب الذرى .

٧ – يتعرف مفهوم الذرة وتركيبها.

٨ – يصمم نموذجًا لذرة يوضح تركيبها.

٩ – يستنتج العلاقة بين تركيب الذرة والخواص الكيميائية.

١٠ – يصمم نماذج لتركيب جزيئات بعض المواد.

١١ – يتعرف طريقة توزيع الإلكترونات فى الذرة.

١٢ – يصمم نموذجًا لتوزيع إلكترونى لإحدى الذرات.

١٣ – يذكر الرموز والصيغ الكيميائية لبعض المواد.

١٤ – يستنتج أن الذرة هى وحدة بناء جميع المواد.

١٥ – يقدر عظمة الخالق فى توفيرالعديد من المواد المختلفة.

١٦ – يقدر جهود العلماء واكتشافاتهم العلمية فى تركيب المادة.



الدرس الأول

المــــادة وخــواصــها

عناصر الدرس

١ - الخواص الفيزيائية للمادة.
٢ - المعادن والنشاط الكيميائى.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يشرح معنى الكثافة.
- يستنتج أن المواد ذات الكثافة الأقل من الماء تطفو فوق سطح الماء.
- يعين كثافة سائل.
- يوضح التطبيقات الحياتية للكثافة.
- يشرح معنى كل من درجة الانصهار ودرجة الغليان.
- يعطى أمثلة لمواد موصلة ومواد غير موصلة للكهرباء.
- يعطى أمثلة لمواد موصلة ومواد غير موصلة للحرارة.
- يقارن بين المواد من حيث صلابتها.
- يوضح الفاقد المادى من عملية الصدأ.
- يشرح طرق المحافظة على المعادن من التآكل.

القضايا المتضمنة

- ترشيد استهلاك الموارد.



المـادة و خـواصـها

إن كل ما يحيط بنا فى أى مكان هو مادة، فالمادة هى:

كل ما له كتلة وحجم (يشغل حيزًا من الفراغ).

تنبيـه

لا تستخدم حاسة الشم أو التذوق فى التعرف على المواد دون إذن معلمك فقد تكون المواد ضارة.

وتختلف المواد عن بعضها فى بعض الصفات كاللون والطعم والرائحة، فهناك اختلافات بين مادة وأخرى قد يكون فى لونها أو طعمها أو رائحتها أو فيها جميعا فمثلا يمكن استخدام اللون للتمييز بين كل من الحديد، الفضة، الذهب، واستخدام التذوق للتمييز بين كل من ملح الطعام،والسكر، وعن طريق الرائحة يمكن التمييز بين كل من العطر،والخل.

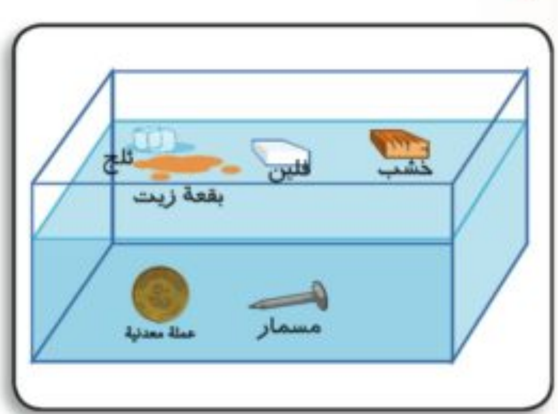
وهناك أيضا مواد ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة مثل الماء وغاز الأكسجين الموجود فى الهواء ومع ذلك فإن هذه المواد تختلف عن بعضها أيضا ولكن فى خواص أخرى.

نشاط ١ المـادة والكثـافـة

ضع المواد التالية فى حوض به ماء كما هو مبين بالشكل وراقب ما يحدث:

عملة معدنية / مسمار حديد/ قطعة ثلج/ قطعة من الخشب/ قطعة من الفلين/ قطرات من زيت طعام.

سجل ملاحظاتك واستنتاجك بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٣ .



المواد ذات الكثافة الأقل من الماء تطفو فوق سطح الماء فى حين أن المواد ذات الكثافة الأكبر من الماء تغوص فيه.

- الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم مختلفة كما أن الحجوم المتساوية من المواد المختلفة يكون لها كتل مختلفة. ويرجع ذلك لاختلاف المواد فى كثافتها.

الكثافة: هى كتلة وحدة الحجوم من المادة (كتلة ١سم^{٣} من المادة).

أى أن الكثافة ترتبط بكل من كتلة الجسم وحجمه ويمكن التعبير عنها بالعلاقة التالية:

$$\text{الكثافة (جم/سم}^3\text{)} = \frac{\text{الكتلة (جم)}}{\text{الحجم (سم}^3\text{)}}$$

مثـــال: فى تجربة لتعيين كثافة سائل عمليًّا سجلت النتائج التالية:

كتلة الكأس الزجاجى فارغة = ٧٥ جم
كتلة الكأس وبها السائل = ١٣٥ جم
حجم السائل فى المخبار المدرج = ١٠٠ سم^3
ومن ذلك يمكن حساب كثافة السائل كما يلى:
كتلة السائل = كتلة الكأس وبها السائل - كتلة الكأس فارغة
كتلة السائل = ١٣٥ - ٧٥ = ٦٠ جم

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

كثافة السائل = ٦٠ ÷ ١٠٠ = ٠,٦ جم / سم^3

تدريب (١) قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٣ .



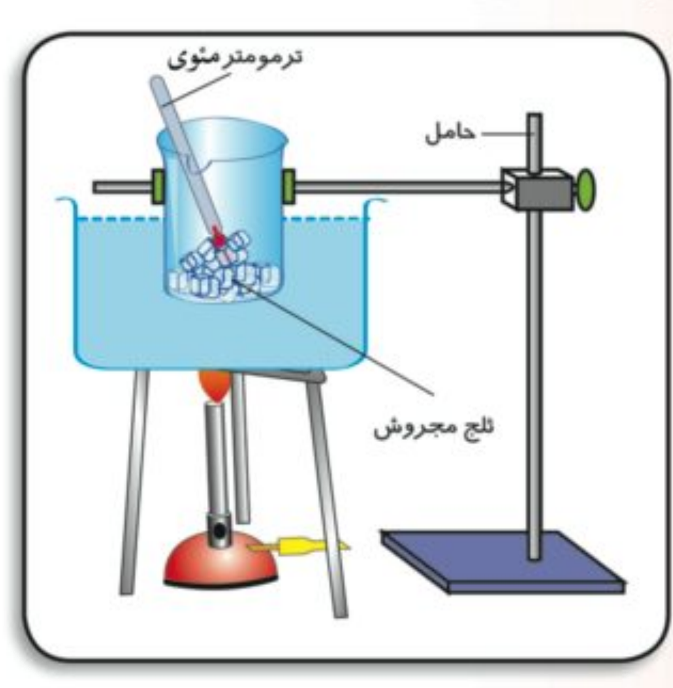
تطبيقات حياتية

١ - لا يستخدم الماء فى إطفاء حرائق البترول لأن زيت البترول يطفو فوق سطح الماء
٢ - البالونات التى تحمل أعلامًا وصورًا وترتفع لأعلى فى الاحتفالات الكبيرة تكون مملوءة بغاز الهيدروجين أو الهيليوم لأنها غازات أقل كثافة من الهواء.

تدريب (٢) قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٤ .



نشاط ٢ المادة ودرجة الانصهار

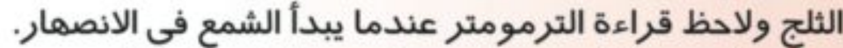


- قم بإعداد حمام مائى كما بالشكل الذى أمامك.
- ضع فى الإناء الداخلى ثلجًا مجروشًا وبه ترمومتر.
- ضع الحمام المائى على اللهب وانتظر فترة.

• عندما يبدأ الثلج فى الانصهار قم بإبعاد الحمام المائى عن اللهب وسجل قراءة الترمومتر الموضوع بالإناء.

• كرر العمل السابق مع استخدام شمع بدلا من الثلج ولاحظ قراءة الترمومتر عندما يبدأ الشمع فى الانصهار.

• هل درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الثلج هى نفس الدرجة التى بدأ عندها الشمع فى الانصهار؟



• سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٤ .

درجة الانصهار: هى درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

تختلف المواد عن بعضها فى درجات انصهارها فالبعض درجة انصهاره منخفضة مثل الشمع والزبد والثلج والبعض الآخر درجة انصهاره مرتفعة مثل الحديد والألومنيوم والنحاس وملح الطعام.

- وكل مادة أيضًا لها درجة غليان خاصة بها ويمكن التعرف على المادة من خلال معرفتنا بهذه الدرجات وتمييزها أوفصلها عن مادة أخرى.

درجة الغليان: هى درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

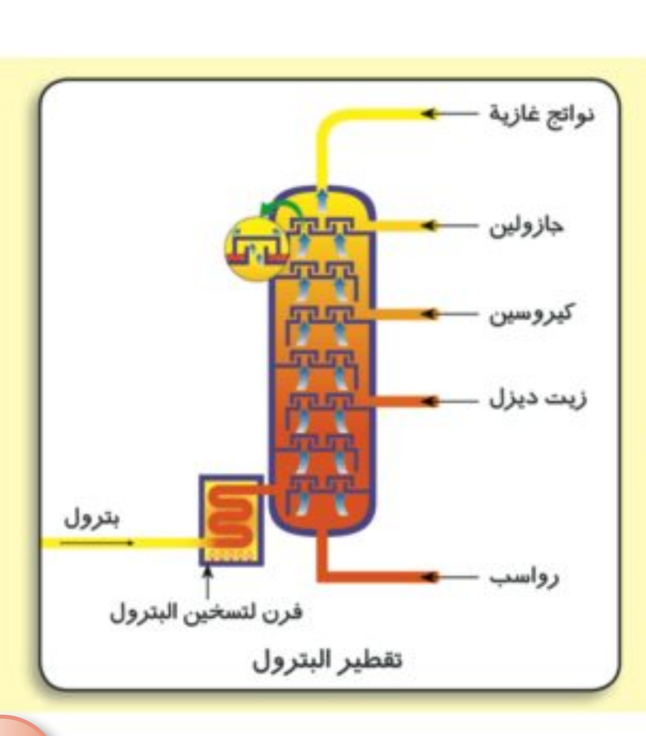
تطبيقات حياتية

١ - يقوم الصناع بصهر المعادن حتى يسهل تشكيلها أويسهل خلطها لعمل سبائك منها مثل سبيكة الذهب والنحاس التى تستخدم فى صناعة الحلى أو سبيكة النيكل كروم التى تستخدم فى ملفات التسخين.

٢ - تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم أو سبيكة الصلب الذى لا يصدأ لارتفاع درجة انصهارها.

معلومات إثرائية

- اعتمد العلماء على اختلاف درجة غليان المواد عن بعضها فى فصل مكونات زيت البترول وذلك بتسخين الزيت الخام وفصل كل مادة عند درجة الغليان الخاصة بها.
- نقطة الغليان هى الدرجة التى يكون عندها ضغط البخار للمادة مساويًا للضغط الجوى وعلى هذا فإن درجة الغليان تعتمد على الضغط وتزداد نقطة الغليان بزيادة الضغط.
- تستخدم أوانى الضغط أحيانا فى طهى الطعام لأنها ترفع الضغط فتزداد درجة الغليان فيطهى الطعام سريعًا.



تقطير البترول

من الخصائص الأخرى التى تختلف فيها المواد عن بعضها البعض كل من الصلابة، التوصيل الكهربى، التوصيل الحرارى:

الصــلابـــــة:

- بعض المواد الصلبة تكون لينة فى درجات الحرارة العادية مثل المطاط.
- بعض المواد تحتاج إلى تسخين لكى تلين ويسهل تشكيلها مثل المعادن.
- هناك مواد صلبة لا تلين بالحرارة مثل الفحم والكبريت.

التوصيل الكهربى:

١ - بعض المواد جيدة التوصيل للكهرباء مثل المعادن (النحاس والفضة) وبعض أنواع المحاليل مثل محاليل الأحماض والقلويات ومحاليل بعض الأملاح.

٢ - بعض المواد لا توصل التيار الكهربى مثل الغازات وبعض المحاليل مثل محلول السكر فى الماء أو محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين وكذلك بعض العناصر الصلبة مثل: الكبريت والفوسفور.

التوصيل الحرارى:

تختلف المواد عن بعضها أيضًا فى قدرتها على التوصيل الحرارى فهناك مواد رديئة التوصيل للحرارة مثل الخشب والبلاستيك ومواد جيدة التوصيل للحرارة مثل المعادن: (حديد- نحاس- ألومنيوم و...).

تطبيقات حياتية

١- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم .

٢- تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم.

٣- تصنع مقابض أوانى الطهى من الخشب أو البلاستيك.

٤- يصنع مقبض المفك من البلاستيك أو الخشب فى حين يصنع المفك نفسه من الحديد الصلب.

المعادن والنشاط الكيميائى:

لماذا يختفى بريق بعض الفلزات إذا تركت معرضة للهواء فترة من الزمن؟

هناك عناصرنشطة جداً كيميائياً مثل البوتاسيوم والصوديوم تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب، وهناك مواد مثل الحديد والألومنيوم والنحاس تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة قد تصل إلى عدة أيام لأن نشاطها أقل.

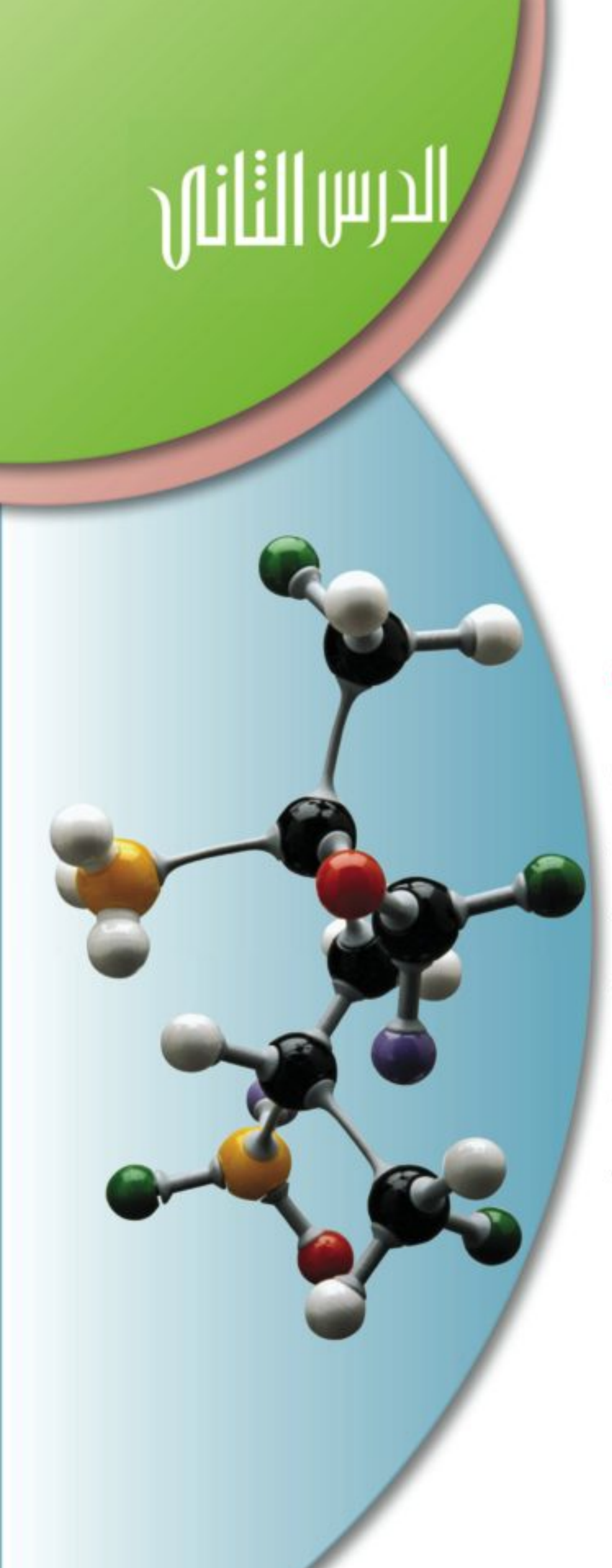
وهناك أيضًا مواد يصعب أن تتفاعل مع الأكسجين مثل الفضة والبلاتين والذهب نظرًا لضعف نشاطها الكيميائى؛ لذلك تستخدم فى صناعة الحلى.
ولذلك تستخدم المواد قليلة النشاط مثل: الفضة والذهب والكروم والنيكل فى تغطية أوطلاء المواد القابلة للصدأ مثل الحديد لحمايتها من الصدأ والتآكل.

تطبيقات حياتية

١ - طلاء الكبارى المعدنية وأعمدة الإنارة بين الحين والآخر لحمايتها من الصدأ.
٢ - تغطية قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم لحمايتها من الصدأ.
٣ - غسل أوانى الطهى المصنوعة من الألومنيوم بجسم خشن لإزالة الطبقة المتكونة.



- **الكثافة:** كتلة وحدة الحجوم من المادة.
- **درجة الانصهار :** هى الدرجة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
- **درجة الغليان:** هى الدرجة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
- **تختلف المواد فيما بينها فى كثير من الخواص مثل:** اللون، الطعم، الرائحة، الكثافة، درجة الانصهار، درجة الغليان، الصلابة، التوصيل الحرارى، التوصيل الكهربى.
- **تختلف العناصر عن بعضها فى** النشاط الكيميائى.



الدرس الثانى

تركيب المادة

عناصر الدرس

١ - الجزىء.
٢ - تركيب الجزىء.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف وحدة بناء المادة.
- يثبت عملياً أن جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة.
- يثبت عملياً وجود مسافات بينية بين الجزيئات.
- يقارن بين حالات المادة الثلاث من حيث قوى التماسك بين الجزيئات.
- يوضح العلاقة بين درجة الحرارة وقوى التماسك بين الجزيئات.
- يعرف المقصود بالعنصر والمركب.
- يعطى أمثلة لبعض العناصر وأخرى لبعض المركبات.
- يصمم نماذج لجزيئات بعض العناصر والمركبات.
- يوضح الأهمية الاقتصادية لبعض المواد.

القضايا المتضمنة

- استثمار الموارد.

جسم الكائن الحى يتركب من مجموعة من الأعضاء وكل عضو يتركب من مجموعة من الخلايا.. أى أن الخلية هى وحدة بناء الكائن الحى. كذلك فإن المادة تتركب من وحدات بناء صغيرة جـدًّا تسمى الجزيئات.

ما الجزىء؟..

نشاط ١ المادة عبارة عن جزيئات

١ - ضع كمية مناسبة من العطر فى كأس زجاجى وعين كتلته باستخدام ميزان رقمى.

٢ - اتركه فى أحد أركان الغرفة فترة زمنية وانتقل إلى الركن الآخر من الغرفة.

- سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٧.

٣ - أعد تعيين كتلة الكأس مرة أخرى.

- سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٧ .

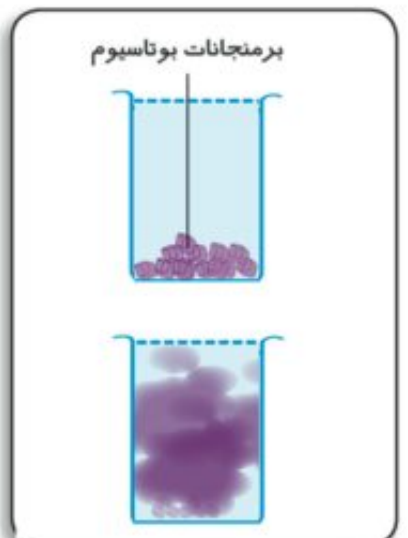
مادة العطر تجزأت إلى أجزاء صغيرة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو الميكروسكوب وانتشرت فى أرجاء الغرفة وظلت محتفظة بخواص العطر .هذه الأجزاء تسمى الجزيئات.

الجزىء: هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد وتتضح فيه خواص المادة.

قم بإجراء الأنشطة التالية للتعرف على خصائص جزيئات المادة:



نشاط ٢ حركة الجزيئات



١ - ضع كمية صغيرة من مسحوق برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية فى كأس يحتوى على قليل من الماء.

٢ - اترك الكأس فترة من الزمن.

- سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٧

تفككت جزيئات البرمنجانات وانتشرت فى الماء تدريجيًّا فى جميع الاتجاهات حتى تلون الماء بأكمله باللون البنفسجى، وهذا يدل على أن جزيئات البرمنجانات فى حالة حركة مستمرة تمكنها من الانتشار بين جزيئات الماء. (لاحظ أيضًا انتشار جزيئات العطر فى النشاط السابق).

جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة.



نشاط ٣ المسافة بين الجزيئات

أضف ٢٠٠ سم³ من الكحول الإيثيلى إلى ٣٠٠سم³ من الماء فى مخبار مدرج ثم عين حجم المخلوط فى المخبار المدرج.

- سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٨.

ماء ٣٠٠ — كحول إيثيلى ٢٠٠ — خليط الماء والكحول ٤٠٠ ٥٠٠

حجم المخلوط أقل من ٥٠٠ سم³ وهذا معناه أن بعض جزيئات الكحول انتشرت فى المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء مما يثبت وجود مسافات بين الجزيئات.

يوجد بين الجزيئات مسافات بينية

نشاط ٤ قوى التماسك بين الجزيئات

١ - حاول تفتيت قطعة من الحديد بأصابع يدك أو بالطرق عليها.

٢ - حاول تجزئة كمية من الماء فى عدة أكواب صغيرة.

- سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٨ .

توجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو تجاذب.

تكون قوى التماسك بين الجزيئات كبيرة جدًّا فى حالة المواد الصلبة مثل الحديد والألومنيوم ولكنها ضعيفة فى حالة المواد السائلة مثل الماء والكحول والزيت وتكاد تكون هذه القوى منعدمة فى حالة الغازات مثل الأكسجين و بخار الماء وثانى أكسيد الكربون.


جزيئات مادة صلبة


جزيئات مادة سائلة


جزيئات مادة غازية

ولذلك تظل المادة الصلبة محتفظة بشكلها وحجمها مهما تغيرشكل الإناء الموضوعة به أما السائل فيتخذ شكل الإناء الحاوى له فى حين أن الغاز ليس له شكل معين حيث تنتشر جزيئاته فى كل الحيز المتاح لها.

مما سبق يمكن تلخيص خواص الجزيئات فيما يلى:-

١ - جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة تكون محدودة جدًا فى حالة المواد الصلبة وأكثر حرية فى حالة المواد السائلة وحرة تمامًا فى حالة الغازات.

٢ - يوجد بين الجزيئات مسافات بينية (جزيئية) تكون صغيرة جدًا فى المواد الصلبة وأكبر قليلا فى السوائل وكبيرة جدًا فى الغازات.

٣ - يوجد بين الجزيئات قوى تماسك (ترابط) تكون كبيرة جدًا فى المواد الصلبة و ضعيفة فى السوائل وتكاد تنعدم فى الغازات .

عند تسخين المادة الصلبة فإن الجزيئات تكتسب طاقة حرارية مما يعمل على اتساع المسافات بين الجزيئات وضعف قوى التماسك فيها وتتحرك بحرية أكبر متحولة إلى سائل وتسمى هذه العملية بالانصهار.

وعند تسخين المـادة السائلة فإن جزيئاتها تكتسب طاقة فتزداد سرعة حركتها فتتحرك فى مسافات أكبر وبحرية



• أثناء تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تثبت درجة الحرارة فترة رغم استمرار التسخين وتسمى الحرارة المستهلكة فى هذه العملية بالحرارة الكامنة للانصهار وكذلك أثناء عملية التصعيد وتسمى فى هذه الحالة بالحرارة الكامنة للتصعيد.

كبيرة جدًّا متغلبة على قوى التماسك بينها وتتحول إلى غاز ينتشر فى أرجاء المكان أو الإناء وتسمى هذه العملية بالتصعيد.

المـــادة والجزيئـــات:

جزيئات المادة الواحدة متشابهة فى خواصها ولكنها تختلف عن جزيئات مادة أخرى.







إن اختلاف جزيئات المواد عن بعضها فى الخواص يرجع الى اختلاف الجزيئات فى تركيبها.

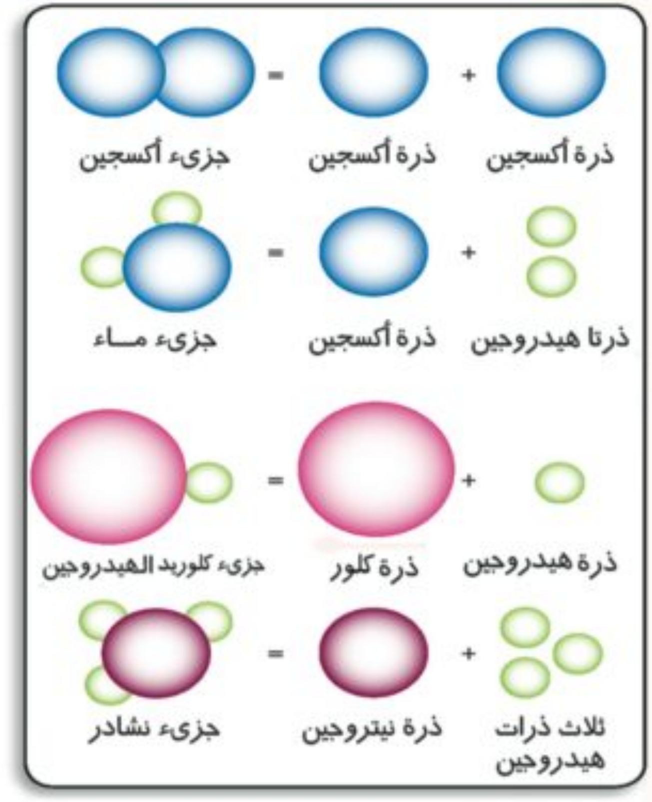
فالجزيئات تتركب من وحدات بناء صغيرة جدًّا يسمى كل منها الذرة، والذى يميز جزىء مادة عن جزىء مادة أخرى هوعدد ونوع الذرات الداخلة فى تركيبه وطريقة ارتباطها معًا.

فالمادة التى يتركب جزيئها من نوع واحد من الذرات مهما كان عدد هذه الذرات تعرف بالعنصر.

أما المادة التى يتركب جزيئها من أنواع مختلفة من الذرات تعرف بالمركب.

العنصر: هو أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة.

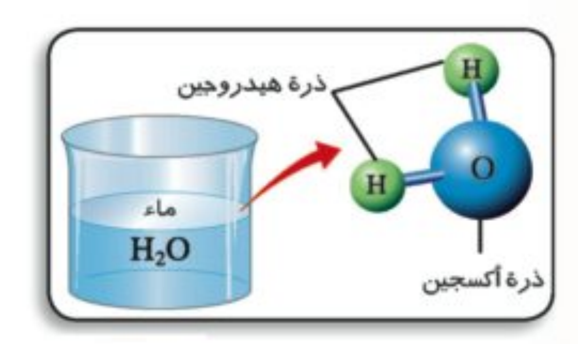
المركب: هو ناتج اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنية ثابتة.



تدريـــب

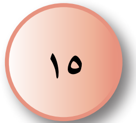
قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة والتدريبات صـ٨

- هناك جزيئات لعناصر غازية تتركب من ذرتين متماثلتين مـثـل الـهـيـدروجـين، النتروجين، الكلور، الفلور، والأكسجين.
- وهناك جزيئات لعناصر غازية أيضاً تتركب من ذرة واحدة وتسمى بالعناصر الخاملة (النبيلة) مثل الهيليوم، النيون، الأرجون، الكريبتون، الزينون، الرادون.
- هناك جزيئات لعناصر سائلة مثل البروم (ذرتين)، الزئبق (بلوره).



- أما جزىء كل مركب فله عدد خاص به من الذرات المختلفة.

يلاحظ أن الجــزىء الواحد للماء يتركب من ثلاث ذرات هى ذرتان من الهيدروجين وذرة واحدة من الأكسجين. ورغم ذلك فإن قطرة الماء الصغيرة تحتوى على ملايين من هذه الجزيئات التى لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو حتى بالميكروسكوب وهذا معناه أن جزىء أى مادة متناه فى الصغر.





- **الجزىء:** هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة إنفراد وتتضح فيه خواص المادة.
- **العنصر :** هو أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة.
- **المركب :** هو ناتج اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنية ثابتة.



الدرس الثالث

التركيب الذرى للمادة

عناصر الدرس

١ - تركيب الذرة.
٢ - التوزيع الإلكترونى والتفاعلات الكيميائية.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف على رموز العناصر الكيميائية.
- يشرح تركيب الذرة .
- يشرح معنى العدد الذرى والعدد الكتلى.
- يحسب عدد الجسيمات في الذرة بمعلومية العدد الذرى والعدد الكتلى.
- يتعرف مستويات الطاقة فى الذرة.
- يحدد قواعد التوزيع الإلكترونى.
- يستنتج التوزيع الإلكترونى فى الذرة بمعلومية العدد الذرى.
- يستنتج العلاقة بين التوزيع الإلكترونى والتفاعل الكيميائى.
- يصمم نموذجًا لذرة يوضح تركيبها.
- يكتب نبذة مختصرة عن العلماء الذين قاموا بدراسة تركيب الذرة.
- يقدر جهود العلماء الذين اكتشفوا الذرة.
- يشترك مع زملائه فى تصميم نموذج لتوزيع إلكترونى لإحدى الذرات.

القضايا المتضمنة

- الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية.



الرموز الكيميائية للعناصر:

تتركب المادة من جزيئات والجزيئات تتركب من وحدات أصغر تسمى ذرات.

ويستخدم دارسو الكيمياء رموزًا تعبر عن العناصر لسهولة التعامل معها، والجدول التالى يوضح رموز ذرات بعض العناصر الأكثر استخداماً فى حياتنا.

العنصر	رمز الذرة	العنصر	رمز الذرة
ليثيوم	Li	هيدروجين	H
بوتاسيوم	K	أكسجين	O
صوديوم	Na	نيتروجين	N
كالسيوم	Ca	فلور	F
ماغنسيوم	Mg	كلور	Cl
ألومنيوم	Al	بروم	Br
خارصين (زنك)	Zn	يود	I
حديد	Fe	هيليوم	He
رصاص	Pb	أرجون	Ar
نحاس	Cu	كبريت	S
زئبق	Hg	فوسفور	P
فضة	Ag	كربون	C
ذهب	Au	سيليكون	Si

من الجدول السابق يتضح أن:

(١) الرمز الموضح يمثل الذرة المفردة للعنصر.

(٢) إذا كان رمز العنصر من حرف واحد يكتب كبيرا (Capital).

(٣) بعض الرموز تكون من حرفين والسبب فى ذلك اشتراك بعض العناصر فى الحرف الأول مثل Carbon, Calcium لذلك لتمييزها عن بعضها أضيف حرف آخر لأحدهما فأصبح الكربون C, والكالسيوم Ca. وفى هذه الحالة يكتب الأول كبيرا (Capital) والثانى صغيرا (Small).

(٤) بعض الرموز لا تعبر عن نطق اسم العنصر والسبب فى ذلك هو أن بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الإنجليزية.

أمثـلـة:

العنصر	الاسم بالإنجليزية	الاسم اللاتينى	الرمز
صوديوم	Sodium	Natrium	Na
بوتاسيوم	Potassium	Kalium	K

تـركـيـب الـذرة:

أجرى العلماء كثيرًا من التجارب ومن خلال الملاحظات والاستنتاجات توصلوا إلى أن الذرة تتركب من نواة وإلكترونات:

(١) النـــواة:

توجد فى مركز الذرة وتتركز بها كتلة الذرة وشحنتها موجبة حيث تتكون من نوعين من الجسيمات هما:

١ - جسيمات ذات شحنة موجبة (+) تسمى بروتونات .

٢ - جسيمات متعادلة الشحنة (±) تسمى نيوترونات

وللتعبير عن ذرة كل عنصر يستخدم مصطلحان هما **العدد الذرى والعدد الكتلى**.

العـــدد الـــذرى: هو عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة الذرة ويكتب أسفل يسار رمز العنصر.



العدد الكتلى : هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل نواة الذرة ويكتب أعلى رمز العنصر.

فمثلًا ذرة الأكسجين عددها الذرى (٨) وعددها الكتلى (١٦) يمكن التعبير عنها بـ $^{16}_{8}O$

وهذا يعنى أن نواتها تحتوى على ٨ بروتونات موجبة، ومجموع أعداد هذه البروتونات وأعداد النيوترونات بداخلها = ١٦.

ويمكن حساب عدد النيوترونات من العلاقة

العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

١٦ = ٨ + عدد النيوترونات

أى أن : عدد النيوترونات = ١٦ - ٨ = ٨ نيوترونات

تدريب ١ قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة والتدريبات ص ١٣ .

قد يتساوى عدد النيوترونات مع عدد البروتونات داخل النواة وقد يزيد عنها وهذا يؤثر فى كتلة الذرة. وإذا تغير عدد البروتونات تتغير الشحنة الموجبة للذرة ويتغير عددها الذرى والكتلى وتصبح ذرة لعنصر آخر.

(ب) الإلكتـــرونـــــات:

جسيمات سالبة الشحنة وكتلتها ضئيلة جدًّا يمكن إهمالها

- تدور الإلكترونات حول النواة بسرعات فائقة.



(دوران الإلكترونات حول النواة)



(١) انظر إلى مروحة كهربية متوقفة.

(٢) هل يمكن أن تميز كل ذراع فيها؟

(٣) قم بتشغيل المروحة... هل تستطيع أن تميز كل ذراع بمفرده أثناء دورانها؟

تخيل الإلكترونات تدور حول النواة مثل دوران أذرع المروحة. فما الشكل المتوقع لها؟

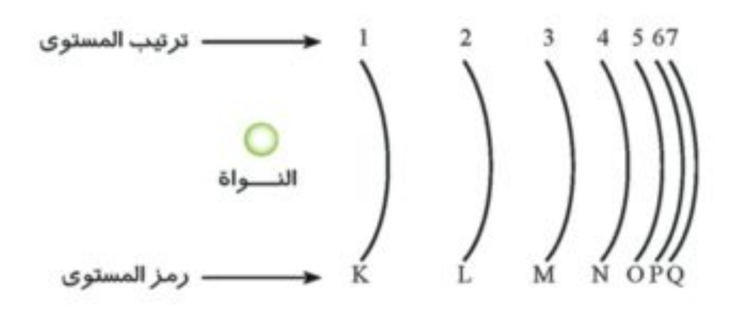
- سجل ملاحظاتك واستنتاجك بكتاب الأنشطة والتدريبات ص١٣ .

تدور الإلكترونات حول النواة فى مدارات تعرف بمستويات الطاقة.

مستويات الطاقة: مناطق تخيلية حول النواة تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها.

- عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة هو سبعة مستويات ويرمز لها مرتبة من الداخل إلى الخارج بالرموز:

K, L, M, N, O, P, Q



- لكل مستوى قيمة معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة أى أن طاقة المستوى L أكبر من طاقة المستوى K وهكذا.
- كل مستوى طاقة يدور به عدد محدد من الإلكترونات فمثلا:

المستوى الأول K: يتشبع بـ ٢ إلكترونين .

المستوى الثانى L: يتشبع بـ ٨ إلكترونات.

المستوى الثالث M: يتشبع بـ ١٨ إلكترونًا

المستوى الرابع N: يتشبع بـ ٣٢ إلكترونًا.

وما بعد ذلك يتشبع بـ ٣٢ إلكترونًا.

- يمكن تحديد أقصى عدد من الإلكترونات يتحمله أى مستوى طاقة من العلاقة ($٢ن^٢$) حيث (ن) تمثل رقم المستوى أى أنه يساوى ضعف مربع رقم المستوى.

فمثلًا:

المستوى الأول K: (ن = ١)

يكون عدد الإلكترونات = ٢ x $(١)^٢$ = ٢ x ١ =(٢)إلكترونان.

المستوى الثانى L: (ن= ٢)

يكون عدد الإلكترونات = ٢x $(٢)^٢$ = ٢ x ٤ = ٨ إلكترونات.

المستوى الثالث M: (ن =٣)

يكون عدد الإلكترونات = ٢ x $(٣)^٢$ = ٢ x ٩ = ١٨ إلكترونًا.

المستوى الرابع N: (ن =٤)

يكون عدد الإلكترونات = ٢ x $(٤)^٢$ = ٢ x ١٦ = ٣٢ إلكترونًا.

ولا تنطبق هذه العلاقة على المستويات الأعلى من الرابع حيث تكون الذرة غير مستقرة.

- لا ينتقل إلكترون من مستوى طاقة إلى المستوى الأعلى منه فى الطاقة إلا إذا اكتسب طاقة مساوية لفرق الطاقة بين المستويين وتسمى بالكم (الكوانتم) وتكون الذرة فى هذه الحالة ذرة مثارة وعندما يفقد هذه الطاقة يعود إلى مستواه الأصلى مرة أخرى وتعود الذرة إلى حالتها العادية.

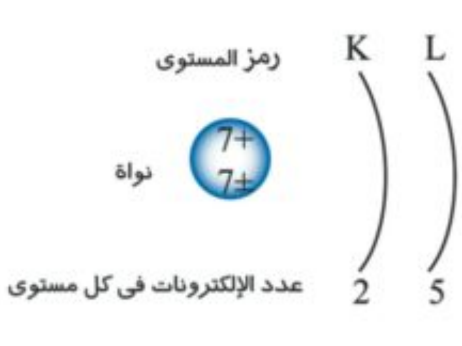
الكـــم (الكـــوانتم): مقدار الطاقة التى يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكى ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر.

- عدد الإلكترونات السالبة التى تدور حول النواة مساو تمامًا لعدد البروتونات الموجبة داخل النواة لذلك تكون الذرة متعادلة الشحنة الكهربية.
- المستوى الخارجى لأى ذرة يتشبع بـ (٨) إلكترونات مهما كان رقم المستوى ماعدا (K) لا يتحمل أكثر من (٢) إلكترونين

التوزيـــع الإلكتـــرونـــى:

إذا كان العدد الذرى لذرة النيتروجين (N) هو (٧) فهذا يعنى أن عدد البروتونات فى النواة =٧ وكذلك عدد الإلكترونات التى تدور حول النواة = ٧.

وتتوزع هذه الإلكترونات حول النواة كما يلى :



ويرجع ذلك لأن المستوى الأول لا يتحمل أكثر من (٢) إلكترونين فالعدد المتبقى وهو (٥) إلكترونات تتواجد فى المستوى الثانى (L) .

كذلك فإن طاقة المستوى K أقل من طاقة المستوى L والإلكترونات تشغل المستويات الأقل فى الطاقة أولًا ثم الأعلى فى الطاقة تدريجيًا.

و العدد الذرى لذرة الصوديوم (Na) هو (١١) فإن الإلكترونات الأحد عشر تتوزع كما يلى:

المستوى K	:	2
المستوى L	:	8
المستوى M	:	1
الجملـــــة	=	11

ويمكن التعبير عن التوزيع الإلكترونى كما بالشكل المقابل:

رمز المستوى K L M
نواة 11+ 12±
عدد الإلكترونات فى كل مستوى 2 8 1

تدريب (٢) قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة والتدريبات ص١٤

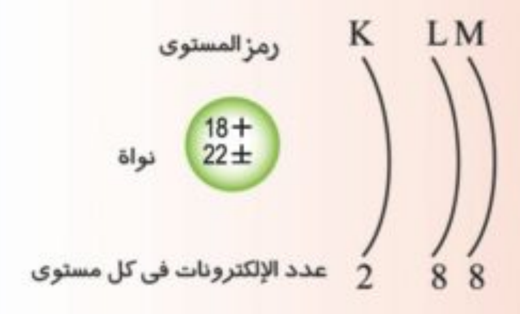
التركيب الإلكترونى والنشاط الكيميائى :

تكون الذرة فى حالة نشاط (عدم استقرار) طالما كان المستوى الخارجى لها به عدد أقل من (٨) إلكترونات.

أى أن : عدد إلكترونات المستوى الخارجى للذرة هو الذى يتحكم فى دخول الذرة فى تفاعل كيميائى من عدمه. فإذا كان عدد الإلكترونات فى المستوى الخارجى أقل من (٨) فإن الذرة تدخل فى تفاعل كيميائى مع ذرة أو ذرات أخرى وترتبط بها وتكون جزيئًا فى حالة استقرار .

وهناك ذرات لا تدخل فى تفاعل كيميائى فى الظروف العادية بسبب اكتمال المستوى الخارجى لها بالإلكترونات مثل الغازات الخاملة.

فمثلًا الأرجون $_{18}Ar$ توزيعه الإلكترونى كما يلى:



معلومات إثرائية

- من العلماء الذين أسهموا فى التوصل إلى تركيب الذرة كل من فلاسفة الإغريق - أرسطو - بويل - دالتون - طومسون - رذرفورد - بور .
- يقاس قطر الذرة بوحدة تسمى الأنجستروم وهو جزء من عشرة آلاف مليون جزء من المتر وعلى سبيل المثال يقدر نصف قطر ذرة الهيدروجين بحوالى ٠,٣ أنجستروم وهذا يوضح لنا أن الذرة متناهية فى الصغر.

الذرة: هى أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية.



ملخص الدرس

- **الذرة:** هى أصغر وحدة بنائية فى المادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية.
  وتتركب من :
  ١ - النواة: تحتوى على:
  (أ) بروتونات موجبة الشحنة. (ب) نيوترونات متعادلة الشحنة.
  ٢ - إلكترونات سالبة الشحنة تدور حول النواة بسرعة كبيرة جدًّا فى مستويات للطاقة يرمز لها بالرموز K.L.M.N.O.P.Q.
- الذرة متعادلة كهربيًّا لأن عدد البروتونات الموجبة = عدد الإلكترونات السالبة.
- **العدد الذرى:** هو عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة الذرة ويكتب أسفل يسار رمز العنصر.
- **العدد الكتلى:** هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل نواة الذرة ويكتب أعلى رمز العنصر.
- العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات.
- كل مستوى طاقة فى الذرة يتحمل عددًا معينًا من الإلكترونات ويمكن تحديده من العلاقة ($٢ن^٢$) حيث (ن) تمثل رقم المستوى
- كل مستوى طاقة له قيمة معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة.
- **الكم (الكوانتم):** مقدار الطاقة التى يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكى ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر.



دروس الوحدة

١- الطاقة : مصادرها وصورها.
٢-تحولات الطاقة.
٣-الطاقة الحرارية.

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

١ – يتعرف مفهوم الطاقة .

٢ – يتعرف مصادر الطاقة .

٣ – يستنتج صور الطاقة.

٤ – يوضح بالتجارب تحويل الطاقة الكيميائية إلى صور أخرى من الطاقة.

٥ – يقارن بين طاقتى الوضع والحركة .

٦ – يقارن بين صور الطاقة المختلفة.

٧ – يتعرف مفهوم الحرارة .

٨ – يفسر العلاقة بين درجة الحرارة وسرعة الجسيمات .

٩ – يوضح فوائد التكنولوجيا فى الاستفادة من مصادر الطاقة .

١٠ – يتعرف الآثار السلبية للتكنولوجيا .

١١ – يذكر أمثلة للتطبيقات التكنولوجية فى مجال تحولات الطاقة .

١٢ – يصمم بالاشتراك مع زملائه عمودًا كهربيًّا بسيطًا من مواد البيئة المحيطة.

١٣ – يصمم دائرة كهربية بسيطة توضح مرور التيار الكهربى.

١٤ – يعدد صور الطاقة التى يمكن الحصول عليها من الطاقة الشمسية.

١٥ – يقدر عظمة الخالق فى توفير الطاقة فى الكون.

الدرس الأول

الطاقة: مصادرها وصورها

عناصر الدرس

١ - الطاقة.
٢ - صور الطاقة.
٣ - مصادر الطاقة.

أهداف الدرس

في نهاية هذا الدرس ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف الطاقة .
- يتعرف مراحل استخدام الإنسان للطاقة.
- يوضح فوائد التكنولوجيا فى الاستفادة من مصادر الطاقة.
- يقارن بين طاقتي الوضع والحركة.
- يقارن بين صور الطاقة المختلفة.
- يقدر عظمة الخالق فى تنوع صور ومصادر الطاقة.

القضايا المتضمنة

- الصراع حول الطاقة.

- يحتاج الإنسان إلى الطاقة بصورها المختلفة لتشغيل الأجهزة والآلات.





نشاط ١ **(الوقود والطاقة)** أجب عن الأسئلة التالية فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٢١

ماذا تتوقع إذا لم نزود السيارة بالوقود؟

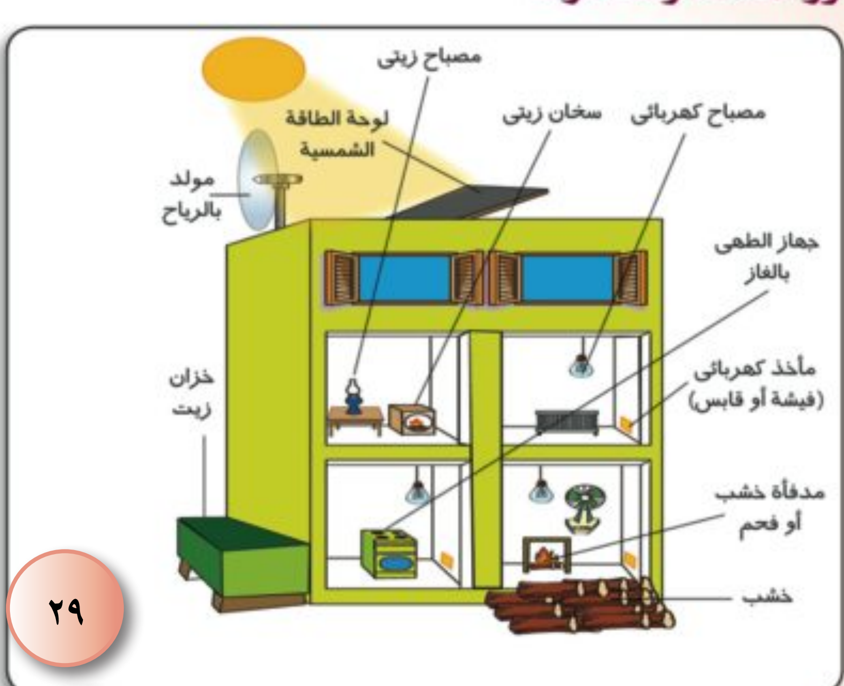
ماذا تتوقع إذا لم يتناول الإنسان الطعام لفترة طويلة؟

التفسير: الطاقة الناتجة من احتراق الوقود داخل السيارة تجعلها قادرة على الحركة، والطاقة المستمدة من الغذاء تمكن الإنسان من القيام بالأنشطة المختلفة وبذل الشغل.

الطاقة هى المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير.

نشاط ٢ **صور الطاقة ومصادرها**

الشكل التالى يوضح العديد من صور الطاقة ومصادرها. حدد صور الطاقة المختلفة ومصادرها وسجلها فى الجدول الموجود بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٢١



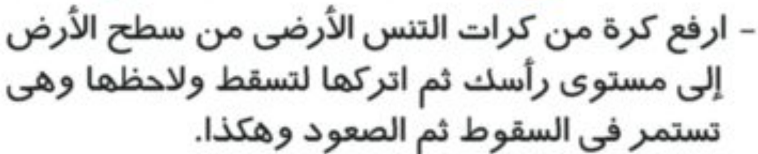
صــور الطاقـــة :

١ - طاقة ميكانيكية (طاقة وضع + طاقة حركة). ٢- طاقة ضوئية.
٣ - طاقة صوتية . ٤ - طاقة كهربية. ٥ - طاقة كيميائية.
٦ - طاقة حرارية. ٧ - طاقة نووية.

مصادر الطاقة هى:

١ - الشمس. ٢ - الرياح. ٣ - الغذاء.
٤ - الوقود. ٥ - حركة المياه. ٦ - التفاعلات النووية.

طاقة الوضع وطاقة الحركة:





- ارفع كرة من كرات التنس الأرضى من سطح الأرض إلى مستوى رأسك ثم اتركها لتسقط ولاحظها وهى تستمر فى السقوط ثم الصعود وهكذا.
- تساءل مع زملائك هل اختفى الشغل المبذول لرفع الكرة؟
- هل اكتسبت الكرة طاقة إضافية أم احتفظت بالشغل المبذول عليها فى البداية؟

• سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٢٢

التفســيــر: عند رفع الكرة تكتسب طاقة وضع وهى الشغل المبذول لرفع الكرة وعندما تتركها لتسقط تتحول هذه الطاقة إلى طاقة حركة ثم تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع عند صعودها مرة أخرى وهكذا.

- الشغل المبذول على الجسم يخزن فى صورة طاقة وضع.
- الشغل = القوة x الإزاحة   (الإزاحة فى حالة طاقة الوضع = الارتفاع)



- **طاقة الوضع:** الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه .
- **طاقة الحركة:** الشغل المبذول فى أثناء حركة الجسم .

- مجموع طاقة الوضع والحركة للجسم تسمى الطاقة الميكانيكية.
- **لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض:** تكون الطاقة الميكانيكية به، طاقة حركة فقط.
- **عند أعلى ارتفاع:** تكون الطاقة الميكانيكية بالجسم هى طاقة وضع فقط.

العوامل المؤثرة على طاقة الوضع:

نشاط ٤ تأثير الوزن على طاقة الوضع

- لديك أربع كرات متماثلة موضوعة على سطح الأرض.
- ارفع كرة من مستوى سطح الأرض إلى مستوى منضدة أو مكتبك.
- ارفع كرتين معًا إلى نفس الارتفاع السابق.
- كرر ذلك مع ثلاث كرات معًا.

- **سجل ما تلاحظه وما تشعر به من مجهود فى كل مرة فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٢٢ .**

طاقة الوضع المختزنة فى الجسم تزداد بزيادة وزن الجسم

نشاط ٥ تأثير الارتفاع على طاقة الوضع

- أحضر حوض مملوء بالرمل .
- أحضر كرة ثقيلة نسبيًا .
- ارفع الكرة لارتفاع نصف متر ثم اتركها لتسقط فى الحوض ثم لاحظ الأثر الذى تتركه الكرة فى الرمل .
- كرر ذلك مع زيادة الارتفاع فى كل مرة مع مراعاة إعادة سطح الرمل فى الحوض مستوياً مرة أخرى .
- سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٢٢ .

طاقة الوضع تزداد بزيادة ارتفاع الجسم

طاقة الوضع = الوزن x الارتفاع

- الوزن = الكتلة x عجلة الجاذبية الأرضية (بفرض أن عجلة الجاذبية ثابتة فى المكان الواحد).

العوامل المؤثرة على طاقة الحركة:

نشاط ٦ تأثير كل من السرعة والكتلة على طاقة الحركة

(أ) سيارتان متماثلتان فى الكتلة تتحرك إحداهما أسرع من الأخرى ــ أى من السيارتين تحتاج لبذل شغل أكثر لإيقافها؟ أجب بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٢٣

(ب) سيارتان مختلفتان فى الكتلة، تتحركان بسرعتين متساويتين ــ أى من السيارتين تحتاج لبذل شغل أكثر لإيقافها؟ أجب بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٢٣

تزيد طاقة حركة الأجسام بزيادة كل من سرعتها وكتلتها.

طاقة الحركة = $\frac{1}{2}$ الكتلة x مربع السرعة

الطاقة الميكانيكية للجسم = طاقة الوضع + طاقة الحركة.

حساب الطاقة الميكانيكية:

مثال عددى:

قذف شخص كرة رأسيًّا لأعلى فكانت سرعتها ٣ أمتار/ثانية عند ارتفاع ٤ أمتار فاحسب الطاقة الميكانيكية للكرة؟ إذا كان وزن الكرة = ٥ نيوتن وكتلتها ٠.٥ كجم

الحل: طاقة الوضع = وزن الكرة x الارتفاع = ٥ x ٤ = ٢٠(جول)

طاقة الحركة = نصف كتلة الكرة x مربع السرعة = $\frac{1}{2}$ x٠,٥x (٣x٣) = ٢,٢٥(جول)

الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة

= ٢٠ + ٢,٢٥ = ٢٢,٢٥ (جول)



ملخص الدرس

- **الطاقة:** هى القدرة على بذل شغل.
- **صور الطاقة:**
  - طاقة ضوئية.
  - طاقة صوتية.
  - طاقة كهربية.
  - طاقة كيميائية.
  - طاقة حرارية.
  - الطاقة النووية.
- **مصادر الطاقة:**
  - الشمس.
  - الرياح.
  - الغذاء والوقود من خلال تفاعلات كيميائية.
  - حركة المياه .
  - التفاعلات النووية (طاقة نووية).
- **طاقة الوضع :** الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه .
- **طاقة الحركة :** الشغل المبذول فى أثناء حركة الجسم .
- **طاقة الوضع =** وزن الجسم x الارتفاع
- **طاقة الحركة =** نصف الكتلة x مربع السرعة
- **الطاقة الميكانيكية للجسم =** طاقة الوضع + طاقة الحركة.
- **الوزن =** الكتلة x عجلة الجاذبية الأرضية.



تحولات الطاقة

عناصر الدرس

١ - بقاء الطاقة.
٢ - التكنولوجيا وتحولات الطاقة.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف قانون بقاء الطاقة
- يصمم عمودًا كهربيًا بسيطًا من إمكانيات البيئة المحيطة بالاشتراك مع زملائه.
- يستنتج دور التكنولوجيا فى الاستفادة من مصادر الطاقة.
- يعطى أمثلة للتطبيقات التكنولوجية فى مجال تحولات الطاقة.
- يجرى تجارب تحويل الطاقة الكيميائية إلى حرارية أو ميكانيكية أو كهربية.
- يحدد بعض الآثار السلبية للتكنولوجيا وخطرها على الإنسان والبيئة.

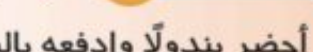
القضايا المتضمنة

- التكنولوجيا والمجتمع.

علمت من دراستك السابقة أن الطاقة تتحول من صورة إلى صورة أخرى؛ فمثلًا المصباح الكهربى يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية، والمكواة تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية... وهكذا.

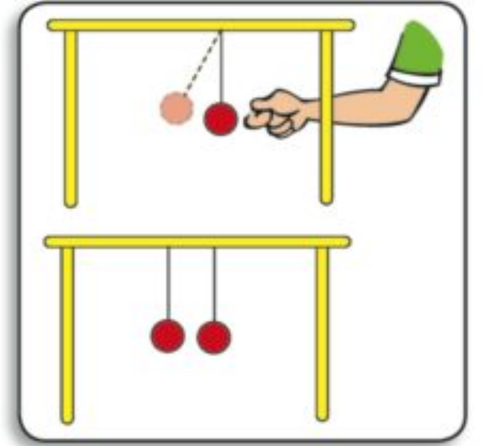


نشاط ١ بقاء الطاقة الميكانيكية



أحضر بندولًا وادفعه باليد بلطف ثم اتركه .

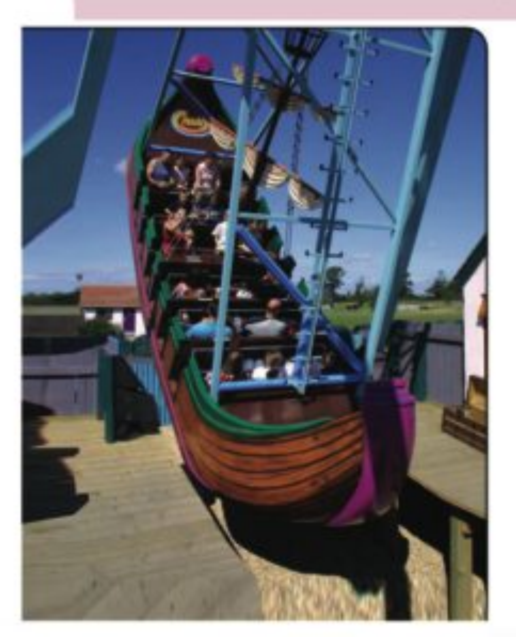
كرر ماسبق مع بندولين كما بالشكل المقابل:



- سجل ملاحظاتك فى كل مرة بكتاب الأنشطة والتدريبات ص ٢٦

عند إزاحة البندول نبذل شغلًا، وهذا الشغل يخزن فى البندول على صورة طاقة وضع، وعند تركه تتحول طاقة الوضع تدريجيًّا إلى طاقة حركة حتى يصل الى أقصى سرعة وعندها تصبح كل طاقته فى صورة طاقة حركة ثم يتكرر التبادل بين طاقتى الوضع والحركة ويظل البندول متحركاً محتفظاً بطاقته الميكانيكية.

أى أن الجسم يظل محتفظًا بطاقته الميكانيكية حيث تتبادل طاقتى الوضع والحركة (بفرض إهمال الاحتكاك ومقاومة الهواء).



لاحظ مدى التشابه بين حركة أرجوحة الملاهى والبندول سوف تجدأن :-
فى كل من البندول والأرجوحة تتبادل طاقة الوضع وطاقة الحركة دون أن ينتهيا حيث يبقى مجموعهما عند أى لحظة ثابتاً. أثناء الحركة(بفرض إهمال الاحتكاك ومقاومة الهواء).

العمـود الكهربـى البسـيـط:

نشــاط ٢ (الليمونة والكهرباء)



- **الأدوات:** ليمونة كبيرة - بوصلة صغيرة - سلك نحاسى - ساق من الخارصين.

- **الخطوات:**
  - اضغط على الليمونة من الخارج حتى تصبح لينة.
  - اغمس ساق الخارصين وقطعة من سلك النحاس فى الليمونة، وكون دائرة مغلقة مع البوصلة كما بالشكل.

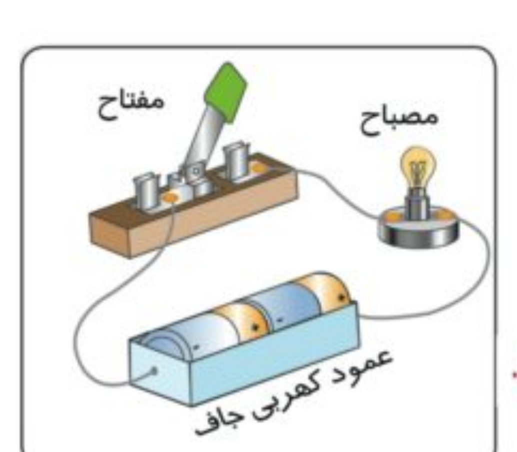
- سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٢٦



يتكون العمود الكهربى البسيط من محلول حمضى ينغمس فيه معدنان مختلفان، وتحدث به تفاعلات كيميائية تؤدى إلى تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

ملحوظة: حاول استعمال درنات مثل البطاطس بدلًا من الليمون. هل يؤدى هذا إلى توليد تيار كهربى أيضًا؟

نشــاط ٣ (سريان التيار الكهربى)



- **الأدوات:** عمود كهربى جاف - مصباح كهربى - أسلاك توصيل - مفتاح.

- **الخطوات:**
  - كون دائرة كما بالشكل.
  - أغلق الدائرة لمدة دقيقة واحدة ثم افتحها.

- سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٢٧ .

التفسير : إضاءة المصباح الكهربى نتيجة مرور التيار الكهربى عند غلق المفتاح



تنبيه

احذر لمس المصابيح الكهربية بالمنزل فى أثناء إضاءتها لشدة سخونتها.

نشاط ٤ تحولات الطاقة فى المصباح الكهربى

باستخدام أدوات النشاط السابق

- أغلق الدائرة لمدة دقيقة
- المس زجاج المصباح باليد بعد استشارة معلمك.

سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٢٧ .

فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية.

تدريب ١ قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٢٨

تحولات الطاقة فى السيارة :

- يختزن الوقود طاقة كيميائية تتحول بالاحتراق داخل السيارة إلى طاقة حرارية ينتج عنها طاقة ميكانيكية تسبب حركة السيارة .
- جزء من الطاقة الميكانيكية يتحول إلى طاقة كهربية بواسطة الدينامو.
- جزء من الطاقة الكهربية يتحول إلى طاقة ضوئية بواسطة مصابيح السيارة.
- جزء آخر من الطاقة الكهربية يتحول إلى طاقة صوتية بواسطة الراديو كاسيت
- جزء ثالث من الطاقة الكهربية يتحول إلى طاقة حرارية مرة أخرى بواسطة السخان الكهربى داخل تكييف السيارة ...... وهكذا.

مما سبق:

نتوصل إلى أن الطاقة لا تفنى ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى بواسطة عديد من التطبيقات التكنولوجية مثل آلة الاحتراق الداخلى (محرك السيارة) - المولد الكهربى (الدينامو) - المصباح الكهربى - الراديو كاسيت - السخان الكهربى.

من التحولات السابقة، نتوصل إلى قانون بقاء الطاقة.

قانون بقاء الطاقة: الطاقة لا تفنى ولا تستحدث ولكن تتحول من صورة إلى أخرى.

تدريب ٢ قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٢٨

نشاط ٥ الطاقة والبيئة

هناك أضرار تنتج عن بعض التطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة على البيئة

وضح الأضرار التى تحدثها التطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة الموجودة بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٢٨ .

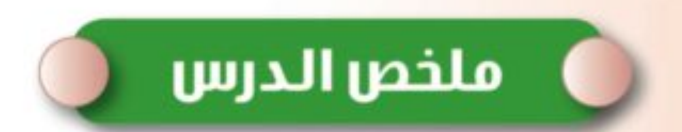
للتكنولوجيا آثار سلبية على الإنسان حيث استغلها فى

١-الحروب التى تؤدى إلى قتل الإنسان الذى حرم الله قتله.

٢-التدمير الشامل باستخدام الأسلحة الذرية والكيميائية.

كذلك بعض التطبيقات التكنولوجية لها آثار ملوثة للبيئة (سلبية) منها تلوث كيميائى للهواء والماء والتربة و تلوث كهرومغناطيسى وضوضائى و.......... الخ.





ملخص الدرس

- **قانون بقاء الطاقة :**

الطاقة لا تفنى ولا تستحدث لكنها تتحول من صورة إلى أخرى.

- **دور التطبيقات التكنولوجية:**

استغلال مصادر الطاقة وتحويل الطاقة من صورة متاحة إلى صورة أخرى يحتاجها الإنسان فى مجالات حياته .

- **توجد بعض الآثار السلبية للتطبيقات التكنولوجية حيث استخدمها الانسان فى :**

١- الحروب والقتل التى تؤدى إلى قتل الإنسان الذى حرم الله قتله.

٢- التدمير الشامل باستخدام الأسلحة الذرية والكيميائية.



الطــاقــة الحــراريــة

عناصر الدرس

١ - مفهوم الحرارة.
٢ - علاقة الحرارة بحركة الجسيمات.
٣ - التكنولوجيا والحصول على الحرارة.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف مفهوم الطاقة الحرارية
- يفسر العلاقة بين درجة الحرارة وسرعة الجسيمات.
- يجرى تجاربلتحويل الطاقة الميكانيكية إلى حرارية.
- يعدد التطبيقات التكنولوجية فى مجال تحولات الطاقة المختلفة.

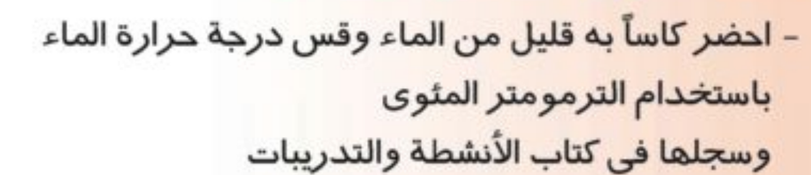
القضايا المتضمنة

- حمـايــة البيــئــة.

منذ هبط الإنسان على الأرض واكتشف الحرارة وهو فى بحث مستمر لمعرفة طبيعة الحرارة وكيف تنتقل؟



نشاط ١ الحرارة وانتقالها



- احضر كاساً به قليل من الماء وقس درجة حرارة الماء باستخدام الترمومتر المئوى وسجلها فى كتاب الأنشطة والتدريبات
- سخن مجموعة من الكرات المعدنية باستخدام الغلاية كما هو موضح بالشكل وقس درجة حرارة الكرات وسجلها فى كتاب الأنشطة
- قم باسقاط الكرات الساخنة فى الماء وقس درجة حرارة الماء فى الكأس بعد إسقاط الكرات به وسجلها فى كتاب الأنشطة

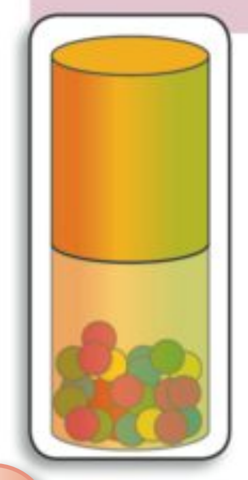
ترمومتر
كرات معدنية
غلاية حرارية
ترمومتر

- سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٣١

الحرارة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة عند تلامسهما ويستمر انتقال الحرارة بينهما حتى يتساويا فى درجة الحرارة.



نشاط ٢ حركة الجسيمات ودرجة الحرارة



١- ضع مجموعة كرات معدنية متماثلة فى كوب من البلاستيك ثم عين درجة حرارة الكرات فى البداية باستخدام ترمومتر قوى.

٢- نكس فوق الكوب الأول كوبًا آخر مماثلًا ثم أحكم إغلاقهما.

٣- اقلب تلك الأنبوبة المكونة من الكوبين معًا رأسًا على عقب عدة مرات (٢٠-٣٠مرة) ثم عين درجة حرارة الكرات فى النهاية باستخدام ترمومتر .

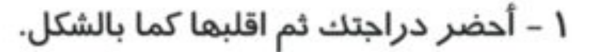
سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٣١

١- حركة الكرات واصطدامها ببعضها تتسبب فى ارتفاع درجة الحرارة.

٢ - تزيد درجة الحرارة مع زيادة سرعة حركة الجسيمات .



درجة الحرارة و الاحتكاك





١ - أحضر دراجتك ثم اقلبها كما بالشكل.

٢ - أدر بدال العجلة ثم اضغط على فراملها بقوة.

٣ - بعد توقفها مباشرة المس الإطار فماذا تشعر؟

سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٣١

بالاحتكاك تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية.

الطاقة الحرارية: هى صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.

درجة الحـــرارة: هى الحالة الحرارية للجسم والتى يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسة جسم آخر، وتتناسب طرديًا مع طاقة حركة الجسيمات

نشاط ٤ (انتقال الحرارة)



١ - ضع ملعقة معدنية فى كوب شاى ساخن.

٢ - المس الملعقة بيدك

سجل ما تشعر به واستنتاجك بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٣٢ .

٣ - فى الأيام الباردة نلجأ إلى تشغيل المدفأة الكهربية فى الحجرة كيف تفسر انتقال الحرارة منها؟

سجل تفسيرك بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٣٢

- **الاستنتاج:** توجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة:

(أ) انتقال الحرارة بالتوصيل: هو انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة من طرف لآخر.

(ب) انتقال الحرارة بالإشعاع: هو انتقال الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الوسط المحيط ولا تحتاج إلى وسط مادى تنتقل خلاله الحرارة.

(جـ) انتقال الحرارة بالحمل: هى انتقال الحرارة فى الوسط الغازى والسائل حيث تقل كثافة الجزيئات الساخنة وترتفع لأعلى وتزيد كثافة الجزيئات الباردة وتهبط لأسفل.

تدريب (١) قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٣٢

تطبيقات تكنولوجية

١ - المدفأة. ٢ - السخان.

٣- الموقد. ٤ - الأفران.


مدفأة

بعض هذه التطبيقات يعمل بالوقود البترولى (كمورد غير دائم) وبعضها يعمل بالكهرباء وبعضها يعمل بالطاقة الشمسية (كمورد دائم).

بعض هذه التطبيقات ملوث للبيئة وبعضها غير ملوث.

عند دراسة مصادرالطاقة المختلفة نجد أن الطاقة الشمسية تسهم فى إنتاج معظم مصادر الطاقة الأخرى.

تدريب (٢) . قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٣٣

ملخص الدرس


مجمع شمسى

- **الطاقة الحرارية:** صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.
- **درجة الحرارة:** الحالة الحرارية للجسم والتى يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسة جسم آخر، وتتناسب طرديًا مع طاقة حركة الجسيمات.
- **طرق انتقال الحرارة:**

١ - انتقال الحرارة بالتوصيل.

٢ - انتقال الحرارة بالإشعاع (لاتحتاج إلى وسط مادى تنتقل خلاله) .

٣ - انتقال الحرارة بالحمل.

- **بعض التطبيقات التكنولوجية التى تنتج حرارة :**

١ - المدفأة. ٢ - السخان.

٣ - الموقد. ٤ - الأفران.

معظم موارد وصور الطاقة على كوكب الأرض منشؤها الطاقة الشمسية.

الوحـدة الثالثـة

التنوع والتكيف فى الكائنات الحية



دروس الوحـدة

١- تنـوع الكائنـات الحيـة ومبـادئ تصنيـفهـا.
٢ - التكيف وتنوع الكائنات الحية.
٣ - التكيف واستمرار الحياة.

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

١ - يميز التنوع بين الكائنات الحية فى بيئته.

٢ - يضع خططًا لتصنيف الكائنات الحية.

٣ - يشرح بعض مبادئ تصنيف الكائنات الحية.

٤ - يصمم جداول يصنف فيها الكائنات الحية الموجودة فى بيئته.

٥ - يصمم مع زملائه ألبومًا لتصنيف بعض الكائنات الحية.

٦ - يستخدم المجهر فى فحص الكائنات الدقيقة.

٧ - يستنتج أن النوع هو الوحدة الأساسية لتصنيف الكائنات الحية.

٨- يتعرف مفهوم التكيف.

٩- يشارك زملاءه فى مناقشة أسباب التكيف.

١٠- يتعرف أنواع التكيف.

١١- يقدم أدلة على التكيف فى الكائنات الحية.

١٢- يحلل الملاءمة الوظيفية لأنواع مختلفة من مناقير وأرجل الطيور مع طريقة المعيشة والتغذية.

١٣- يتفهم حاجة النباتات المفترسة إلى اقتناص الحشرات كمصدر للمواد النيتروجينية.

١٤- يتعرف بعض الحيوانات المنقرضة وأسباب انقراضها.

١٥- يتعرف المزيد من أسباب تكيف الكائنات الحية.

١٦- يتفهم أسباب البيات الشتوى والخمول الصيفى وهجرة الطيور.

١٧- يقارن بين النباتات المائية المغمورة والنباتات الصحراوية.

١٨- يعدد أهم مظاهر التكيف فى الجمل ويوضح أنواعها.

١٩- يقدر عظمة الخالق سبحانه وتعالى وعظمة قدرته.



الدرس الأول

تنوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها

عناصر الدرس

١ - تنوع الكائنات الحية.
٢ - مبادئ التصنيف.
٣ - النوع وحدة التصنيف الأساسية للكائنات الحية.

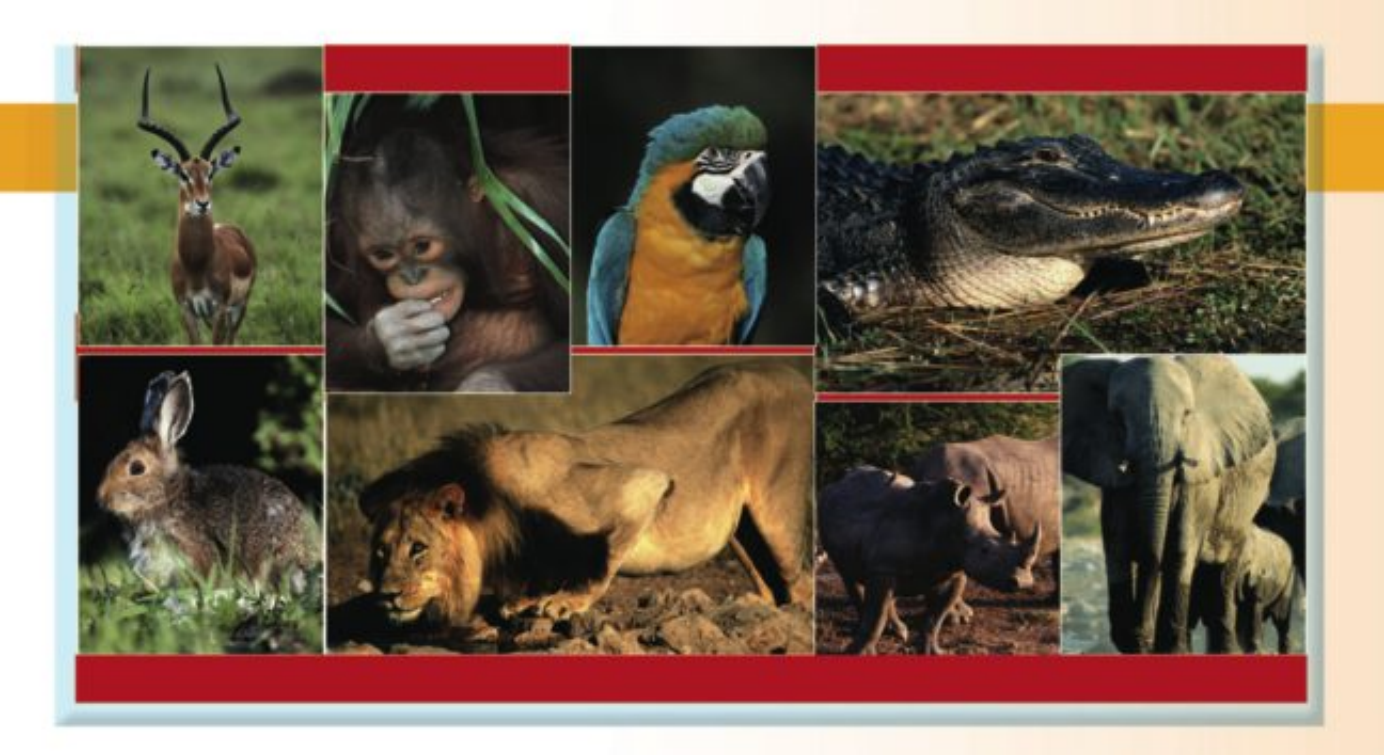
أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يميز التنوع بين الكائنات الحية فى بيئته.
- يشارك زملاءه فى وضع خطط تصنيفية للكائنات الحية.
- يصمم جداول يصنف فيها الكائنات الحية الموجودة فى بيئته.
- يصمم مع زملائه ألبومًا لتصنيف بعض الكائنات الحية.
- يستخدم المجهر فى فحص الكائنات الدقيقة.
- يستنتج أن النوع هو الوحدة الأساسية لتصنيف الكائنات الحية.

القضايا المتضمنة

- حماية الموارد الحية.



عندما تقوم بزيارة إلى حديقة الحيوان فإنك تشاهد الحيوانات الموجودة فى هذه الحديقة.. وتلاحظ مدى التنوع الواضح بين الكائنات الحية من حيث.. الشكل.. والحجم.. وطريقة التغذية.. والبيئة التى تعيش فيها.. وصفات أخرى كثيرة تختلف فيها الكائنات الحية عن بعضها، فهناك حيوانات كبيرة الحجم مثل الفيل ووحيد القرن «الخرتيت».. وحيوانات صغيرة الحجم مثل: الأرنب والفأر والسحلية وهناك حيوانات تعيش فى الماء مثل: الأسماك والتماسيح وسباع البحر وأخرى تعيش على اليابسة مثل: الحصان والأسد والكلب.

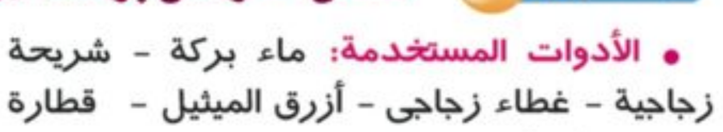


ولا يقتصر التنوع فقط على عالم الحيوان بل نجده أيضًا واضحًا فى عالم النبات.. فنرى أشجارًا ضخمة مثل الكافور والنخيل.. وأعشابًا قصيرة مثل البرسيم والجرجير.. ونباتات تحمل أوراقًا كبيرة الحجم مثل: نبات الموز.. وأخرى تحمل أوراقًا صغيرة مثل: نبات الملوخية.

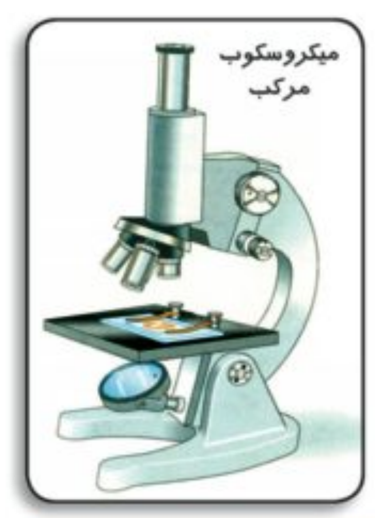
تنوع الكائنات الحية الدقيقة:

يمتد التنوع بين الكائنات الحية إلى كائنات لا تراها العين المجردة ولكنها تنتشر حولنا فى كل مكان فى الهواء وفى الماء،وفى التربة ولا يمكن رؤيتها إلا بالمجهر.

نشاط ١ فحص قطرة من بركة ماء راكدة



• **الأدوات المستخدمة:** ماء بركة - شريحة زجاجية - غطاء زجاجي - أزرق الميثيل - قطارة - مجهر ضوئى.





• **خطوات تجهيز العينة:**

١ - أضف قطرة من محلول أزرق الميثيل إلى قليل من ماء البركة.

٢ - ضع قطرة من ماء البركة على الشريحة الزجاجية وغطها بالغطاء الزجاجى برفق.

• **خطوات فحص العينة:**

١ - ضع الشريحة الزجاجية على منصة المجهر واستخدم العدسة الشيئية الصغرى فى فحص العينة.

٢ - كرر فحص العينة باستخدام عدسة شيئية أكبر.

٣ - سجل ما تراه بكتاب الأنشطة والتدريبات ص ٤١ .



• **نتائج الفحص:**

- يمكنك أن ترى كثيرًا من الكائنات الحية الدقيقة ومعظمها كائنات وحيدة الخلية مثل: الأميبا.. اليوجلينا.. البراميسيوم.

- هذه الكائنات الحية الدقيقة تختلف عن بعضها فى الشكل.. وطريقة الحركة.



خطط تصنيفية للكائنات الحية:

نظرًا للتنوع الهائل فى أنواع الكائنات الحية كان لابد من تصنيفها فى مجموعات حتى تسهل دراستها وفيما يلى بعض الخطط التصنيفية القائمة على أسس ومبادئ علمية:

أولًا : تصنيف النباتات حسب الشكل الظاهرى:



نشاط ٢

افحص العينات النباتية الموضحة بالصور، ثم شارك زميلك فى وضع تصنيف لها حسب التركيب الظاهرى.



طحلب أحمر



طحلب بنى



القمح



الذرة

- سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص ٤٢ .

- **الاستنتاج:** تختلف النباتات من حيث التركيب الظاهرى:

(ا) بعض النباتات لا يمكن تمييزها إلى جذور وسيقان وأوراق، مثل: الطحالب بأنواعها الثلاثة الخضراء والحمراء والبنية.

(ب) معظم النباتات تتمايز إلى جذور وسيقان وأوراق مثل نبات الذرة والقمح والنخيل والكافور.

ثانيًا: تصنيف النباتات حسب طريقة التكاثر:

تصنّف النباتات حسب طريقة التكاثر إلى:

١ - **نباتات تتكاثر بتكوين الجراثيم:** مثل نبات الفوجير ونبات كزبرة البئر وهما من النباتات الأرضية الصغيرة التى تعرف بالسراخس.



الفوجير — كزبرة البئر

٢ - **نباتات تتكاثر بتكوين البذور (النباتات البذرية):** وهى تنقسم بدورها إلى:

(ا) النباتات معراة البذور: بذور هذه النباتات تتكون داخل مخاريط وليس داخل غلاف ثمرى مثل نبات الصنوبر ونبات السيكس.



الصنوبر — السيكس

(ب) النباتات مغطاة البذور (النباتات الزهرية): تنقسم إلى:

- **نباتات ذات فلقة واحدة:** مثل نبات الذرة ونبات القمح
- **نباتات ذات فلقتين:** مثل نبات الفول ونبات البسلة.



نبات البسلة

ثالثًا: تصنيف الحيوانات تبعًا لطبيعة تدعيم الجسم:

تصنف الحيوانات حسب وجود دعامة إلى:

(أ) الجسم رخو: مثل قنديل البحر والأخطبوط والديدان حيث لا يحتوى جسم الكائن الحى على دعامة.



قنديل البحر — الأخطبوط — دودة الأرض

(ب) الجسم مدعم: وتقسم هذه الحيوانات حسب مكان الدعامة إلى:

١- حيوانات ذات دعامة خارجية مثل المحار والقواقع.

٢- حيوانات ذات دعامة داخلية كما فى الفقاريات مثل الأسماك والزواحف والطيور والثدييات.



سمكة عظمية — قوقع

سلحفاة مائية

رابعًا: تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل:

المفصليات هى حيوانات لا فقارية تتميز بنوع من الأرجل تسمى أرجلًا مفصلية، ويمكن تصنيفها حسب عدد هذه الأرجل.



تصنيف حيوانات مفصلية تبعًا لعدد الأرجل



ذبابة - شغالة النحل - نملة

عنكبوت - عقرب - ذات الألف قدم

افحص العينات الموضحة بالصور لمجموعة من المفصليات، ثم أكمل الجدول الموجود بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٤٣.

- **الاستنتاج:** يمكن تصنيف الحيوانات المفصلية حسب عدد الأرجل إلى:

١ - **الحشرات:** لها ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية مثل الجراد والنحل والذباب والصرصور.

٢ - **العنكبوتيات:** لها أربعة أزواج من الأرجل المفصلية مثل العنكبوت والعقرب.

٣ - **عديدة الأرجل:** مثل أم ٤٤ وذات الألف قدم.

خامسًا: تصنيف الثدييات حسب نوع وعدد الأسنان:



التعرف على نوع وعدد الأسنان فى بعض الثدييات

افحص هيكلًا عظميًّا لجمجمة كل من القط، الفأر، الأرنب، وتَبيَّن شكل ونوع وعدد الأسنان فى كل منها.


جمجمة قط - جمجمة فأر - جمجمة أرنب

- سجل ملاحظاتك فى الجدول الموجود فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٤٣ .
- **الاستنتاج:** تصنف الثدييات من حيث وجود الأسنان إلى:

(أ) عديمة الأسنان، مثل : حيوان الكسلان والمدرع.


الكسلان - المدرع



(ب) ثدييات لها أسنان: وتنقسم حسب شكل ونوع الأسنان إلى :

١ - حيوانات تتميز بأسنان أمامية ممتدة للخارج مثل القنفذ لكى تتمكن من القبض على الحشرات.

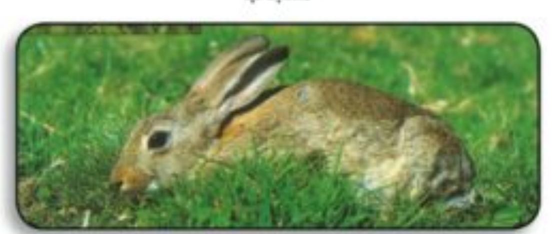
٢ - حيوانات تتميز بأنياب مدببة وضروس بها نتوءات حادة مثل: الأسد والنمر.


القنفذ


نمر



سنجاب



الأرنب

٣ - حيوانات تتميز بقواطع حادة: تنقسم حسب عددها فى كل فك إلى:

- **القوارض:** حيوانات تمتلك زوجًا واحدًا من القواطع فى كل فك مثل الفأر والسنجاب
- **الأرنبيات:** حيوانات تمتلك زوجين من القواطع بالفك العلوى وزوجًا واحدًا بالفك السفلى مثل الأرنب.

علم تصنيف الكائنات الحية «Taxonomy»:

هو أحد فروع علم الأحياء الذى يبحث فى أوجه الشبه والاختلاف بين الكائنات الحية، ووضع المتشابه منها فى مجموعات حسب نظام معين لتيسير دراستها.

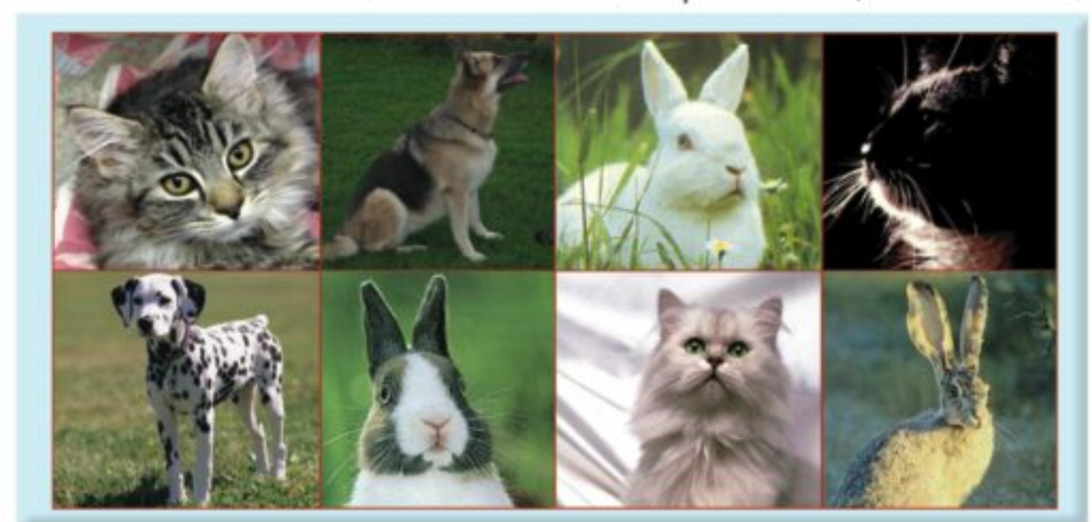
«النوع» وحدة التصنيف الأساسية للكائنات الحية:

اتخذ العالم لينيوس من النوع أساسًا لبناء نظام التصنيف الطبيعى، وللتعرف على مفهوم النوع أجرى النشاط التالى:



نشاط ٥ تصنيف مجموعة من الحيوانات إلى أنواع

انظر جيدًا إلى صور الحيوانات الموضحة ثم صنفها حسب صفاتها الظاهرية فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٤٤



أفضل تصنيف لهذه الحيوانات هو وضعها فى ثلاث مجموعات: مجموعة القطط، مجموعة الكلاب، ومجموعة الأرانب.

فالقطط تختلف فيما بينها ولكنها تختلف أكثر عن الأرانب. فلا يمكن مثلا حدوث تزاوج بين القطط والأرانب، بينما يمكن حدوث تزاوج وإنتاج نسل خصب بين أى زوج من القطط مهما كان الاختلاف بينهما فى الشكل أو الحجم لذلك توضع كل القطط فى «نوع» واحد بينما تصنف الأرانب فى «نوع» آخر مختلف. وبالمثل تصنف الكلاب فى «نوع» خاص بها وحدها.



- يمكن حدوث تزاوج بين بعض الأنواع المتقاربة ولكن النسل الناتج يكون عقيمًا، فى معظم الحالات مثل ما يحدث عند تزاوج بين الحمار والحصان يكون الناتج أنثى عقيمة تسمى البغل.

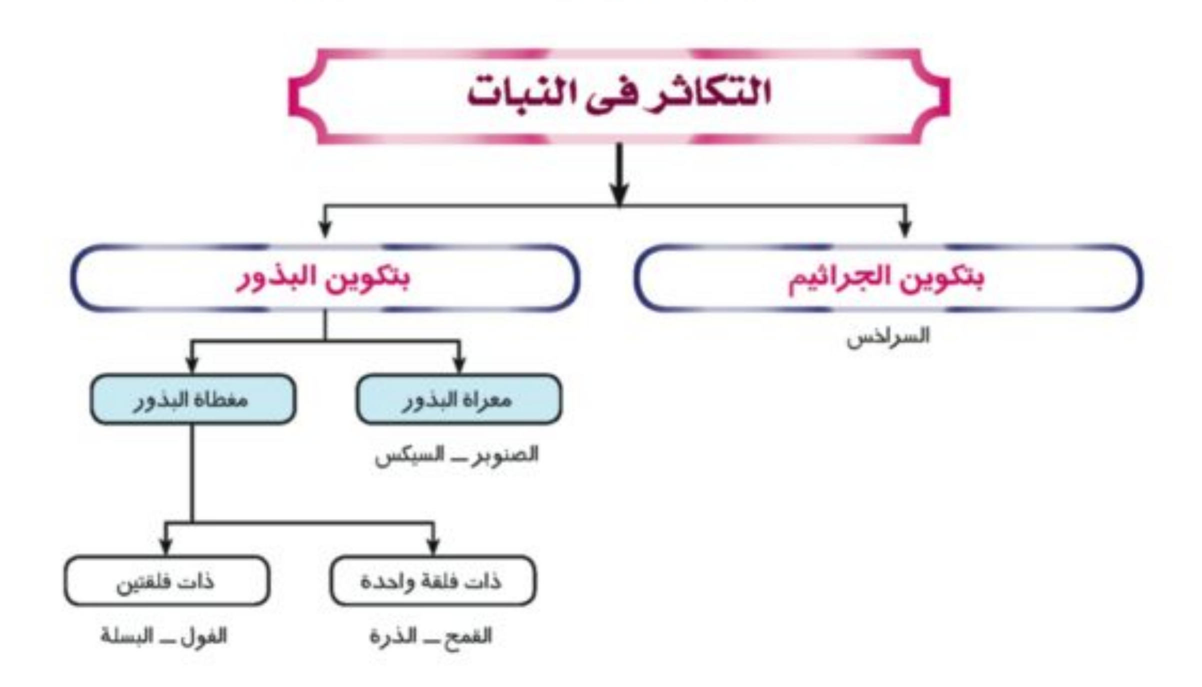
والإنسان الإفريقى والأوروبى والأسيوى وأيًّا كان لونه أو عرقه أو موطنه ينتمى أيضًا لنوع واحد هو «الإنسان».

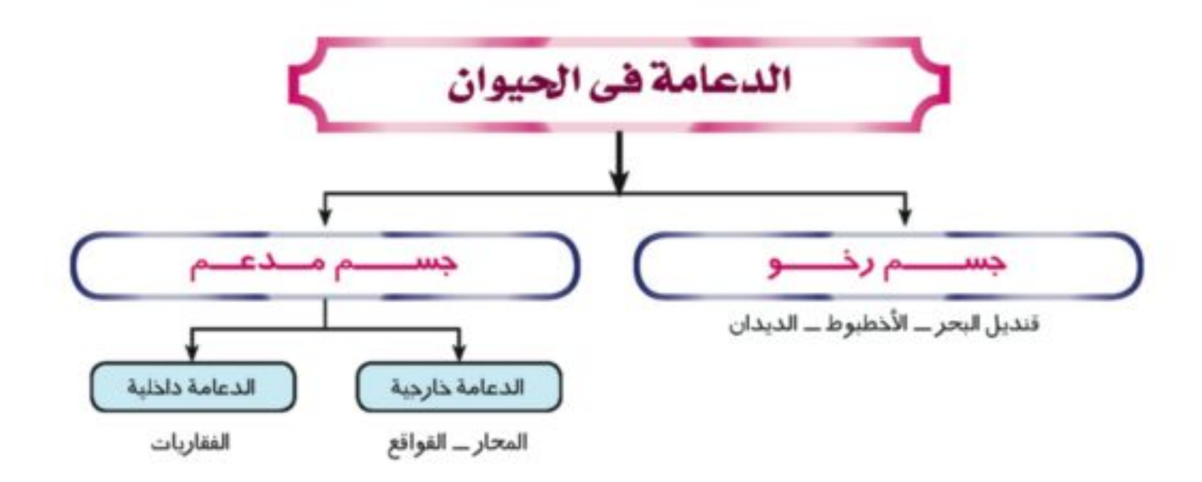
النــوع «Species»:

هو مجموعة من الكائنات الأكثر تشابها فى صفاتها الظاهرية والتى يمكنها أن تتزاوج فيما بينها لتنتج أفرادًا جديدة خصبة تكون قادرة بدورها على التكاثر وحفظ النوع.



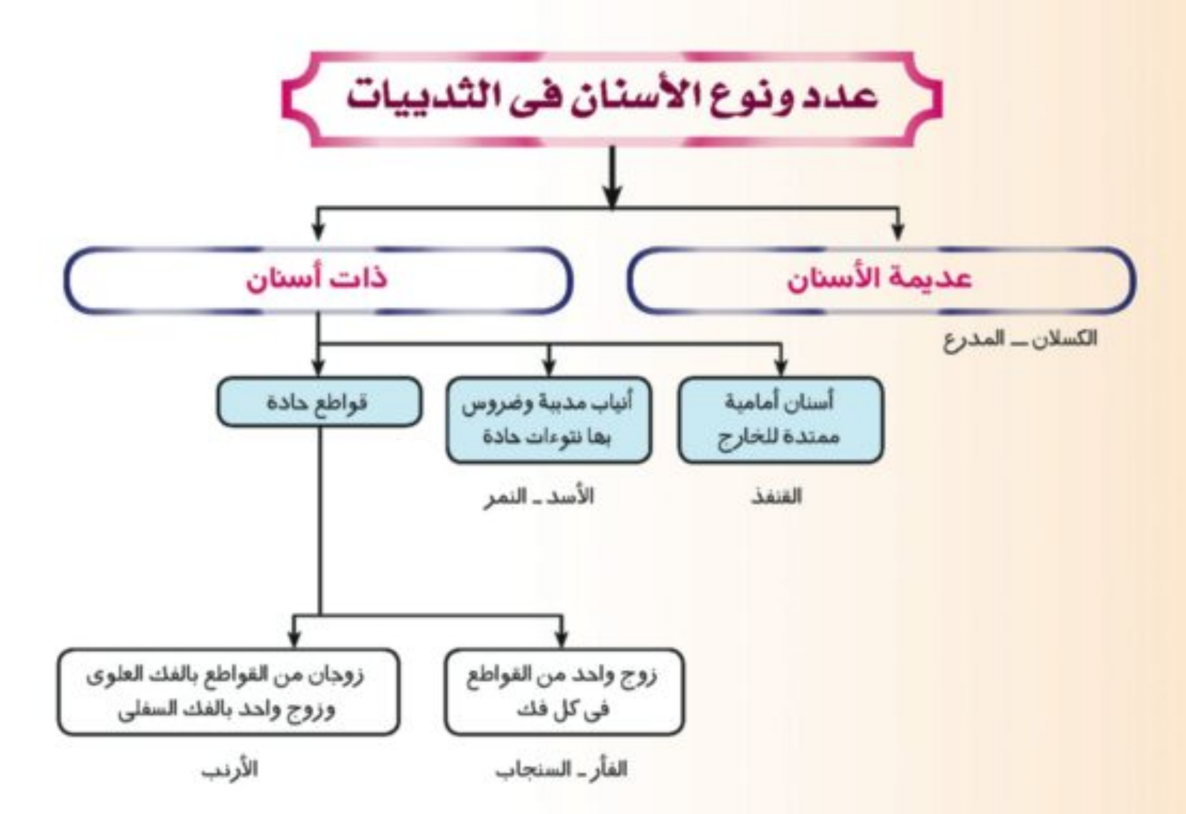
خطط لتصنيف بعض الكائنات الحية











- **النوع «Species» :** هو مجموعة من الكائنات الأكثر تشابهًا فى صفاتها الظاهرية والتى يمكنها أن تتزاوج فيما بينها لتنتج أفرادًا جديدة خصبة تكون قادرة بدورها على التكاثر وحفظ النوع.



الدرس الثانى

التكيف وتنوع الكائنات الحية

عناصر الدرس

١ - التكيف «أنواعه وأسبابه».
٢ - التكيف و الحركة.
٣ - التكيف وطبيعة الغذاء.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف مفهوم التكيف
- يشارك مع زملائه فى مناقشة أسباب التكيف.
- يتعرف أنواع التكيف.
- يقدم أدلة على التكيف فى الكائنات الحية.
- يحلل الملاءمة الوظيفية لأنواع مختلفة من مناقير وأرجل الطيور مع طريقة المعيشة والتغذية.
- يتفهم حاجة النباتات المفترسة إلى اقتناص الحشرات كمصدر للمواد النيتروجينية.

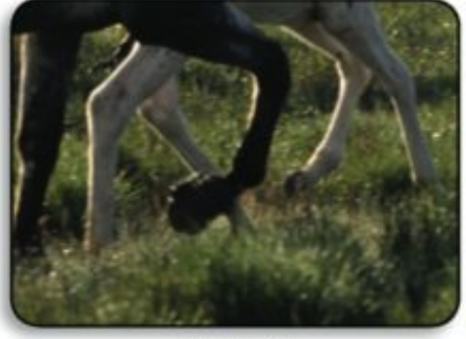
القضايا المتضمنة

- حماية الأنواع المهددة بالانقراض.

تعدد البيئات التى تعيش فيها الكائنات الحية كانت من أسباب تنوع الكائنات الحية حتى تتلاءم مع التغيرات البيئية مثل تغير المناخ.. تنوع الغذاء.. وجود الماء.

نشاط ١ قدم الجمل وقدم الحصان


قدم الجمل


قدم الحصان

أمامك صورتين لكل من قدم الجمل وقدم الحصان وقدم الحصان لاحظ شكل وتركيب القدم فى كل منهما ثم واكتب وصفا لهما فى كتاب الأنشطة التدريبات ص٤٧ ثم حدد ما مدى ملاءمة قدم كل منهما لطبيعة البيئة التى يعيش فيها .

- ينتهى قدم الجمل بخف مفلطح سميك يمكنه من المشى على رمال الصحراء الساخنة بينما ينتهى قدم الحصان بحافر قوى يمكنه من الجرى على التربة الصخرية.

- **الاستنتاج:** تركيب القدم فى كل من الجمل والحصان يناسب طريقة الحركة وظروف البيئة التى يعيش فيها كل منهما، وهو ما يعرف بالتكيف.

تدريب (١) قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة التدريبات ص٤٧ .

التكيف:

التكيف: هو تحور فى سلوك الكائن الحى أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه كى يصبح أكثر تلاؤماً مع ظروف البيئة التى يعيش فيها.

أنواع التكيف:

(أ) تكيف تركيبى «تشريحى»: وهو تحور فى تركيب أحد أجزاء الجسم ليلاءم البيئة التى يعيش فيها كتركيب القدم فى الحصان والجمل.

(ب) تكيف وظيفى: وهو قدرة بعض أعضاء وأنسجة الجسم على أداء وظائف معينة مثل إفراز العرق عند ارتفاع درجة الحرارة فى الإنسان وإفراز السم فى بعض الثعابين.

(جـ) تكيف سلوكى: كما يحدث فى هجرة الطيور ، أو نشاط بعض الحيوانات فى أوقات محددة من اليوم مثل نشاط معظم الطيور نهارًا ونشاط الخفافيش ليلًا.

أسباب التكيف:

على الرغم من تعدد الظروف التى تستجيب لها وتتكيف معها الكائنات الحية فى كل أنواع البيئات على الأرض إلا أن أهم أسباب التكيف فى الحيوانات تهدف إلى تأمين الحصول على الغذاء، ثم طريقة الحركة التى تساعد الحيوان على ذلك وتضمن له الهرب من أعدائه عند الضرورة ، أما فى النباتات فمعظم أشكال التكيف تكون للتكيف مع الظروف البيئية المختلفة :

أولًا: التكيـف والحركـة:

التكيف وتنوع الحركة فى الثدييات:

تعيش الثدييات فى بيئات متنوعة فرضت عليها الحركة بطرق مختلفة ، فبعض الثدييات يمشى على أربع وبعضها يطير والبعض الآخر يسبح أو يغوص فى الماء ، وقد تحورت الأطراف فى الثدييات بأشكال كثيرة مع طرق الحركة المطلوبة.



تنوع الحركة فى الثدييات

حوت

امامك صور لمجموعة من الحيوانات الثديية لاحظ هذه الصور .. ثم شارك زملاءك فى إجابة التساؤلات الموجودة بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٤٨


خفاش


غوريللا


حصان



تتنوع طريقة الحركة فى الثدييات بين العوم والطيران، والعدو، والتسلق.. ومع ذلك فالأطراف فى كل هذه الحيوانات تتركب من نفس العظام، ولكن حدثت بها تحورات لتلائم طريقة الحركة وأسلوب معيشة الحيوان وتتماشى مع الظروف البيئية السائدة.

- **من تحورات الأطراف الأمامية فى الثدييات:**
  - مجاديف فى الحيتان والدلافين لتساعدهم على العوم فى الماء.
  - أجنحة فى الخفاش لتساعده على الطيران.
  - أرجل فى الحصان للجرى.
  - أذرع طويلة فى القرود تساعدها على التسلق والقبض على الأشياء.
- **الاستنتاج:** التحورات فى أطراف الثدييات تمكنها من الحركة بطرق مختلفة تناسب بيئاتها وأساليب معيشتها .

ثانيًا: التكيف وطبيعة الغذاء:

١ - التكيف وتنوع الغذاء فى الطيور:

تنتشر الطيور فى جميع البيئات المعروفة على الأرض، وقد تكيفت مع بيئاتها وغذائها بطرق كثيرة منها التحورات الموجودة فى المناقير والأرجل.

نشاط ٣ فحص نماذج من الأرجل والمناقير فى الطيور

افحص مناقير وأرجل الطيور الموضحة بالصور.. ثم ناقش مع زملائك مدى ملاءمة شكل وتركيب المناقير والأرجل لظروف البيئة ونوع الغذاء الذى يتغذى عليه الطائر.

وسجل ملاحظاتك واستنتاجك بكتاب الأنشطة والتدريبات ص٤٨ .



تتحور أشكال الأرجل والمناقير فى الطيور ويتباين تركيبها تبعا لنوع الغذاء وظروف البيئة فمثلًا:

١ - الطيور الجارحة مثل الصقور والنسور لها مناقير قوية حادة معقوفة لتتمكن من تمزيق لحم الفريسة. وأصابعها الأربع تنتهى بمخالب حادة قوية منها ثلاث أصابع أمامية وأصبع خلفية قابلة للانثناء لتحكم القبض على الفريسة.

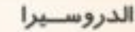
٢ - الطيور التى تتغذى على الديدان والقواقع من المياه الضحلة لها مناقير طويلة ورفيعة تساعدها على التقاط الديدان والقواقع، وأرجلها طويلة ورفيعة تنتهى بأصابع دقيقة تلائم المشى فى وجود الماء.

٣ - الطيور التى تسبح فى الماء مثل البط والأوز وتتغذى على الطحالب والأسماك. لها مناقير عريضة مسننة من الأجناب لتساعدها على ترشيح الطعام من الماء. وأرجلها مكففة الأصابع لتساعدها على العوم.

• **الاستنتاج:** التحورات فى أرجل ومناقيرالطيور تلائم نوعية الغذاء وطريقة الحركة.







الدروسـيرا



الدايـونـيـا

٢ - التكيف فى النباتات آكلة الحشرات:



حامول الماء

النباتات المفترسة أو آكلة الحشرات هى نباتات خضراء ذاتية التغذية تستطيع القيام بعملية البناء الضوئى وصنع المواد الكربوهيدراتية مثلها مثل أى نبات عادى ولكنها لا تستطيع امتصاص المواد النيتروجينية اللازمة لصنع البروتينات، لذلك تحورت أجزاء منها لكى تتمكن من اقتناص الحشرات وهضمها، ثم امتصاص المواد البروتينية التى تحتاجها. ومن أمثلة هذه النباتات المفترسة الدايونيا والدروسيرا وحامول الماء.



- **التكيف:** هو تحور فى سلوك الكائن الحى أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه كى يصبح أكثر تلاؤمًا مع ظروف البيئة التى يعيش فيها.

أنواع التكيف

- تكيف تركيبى أو تشريحى
- تكيف وظيفي
- تكيف سلوكى

أسباب التكيف

- فى الحيوان
  - تأمين الحصول على الغذاء
  - طريقة الحركة
  - الهروب من الأعداء
- فى النبات
  - التكيف مع الظروف البيئية

تحورات الأطراف الأمامية فى الثدييات

بهـــدف

- السباحة: الحوت وكلب البحر
- الطيران: الخفاش
- التسلق: القرود
- الجرى: الحصان



الدرس الثالث

التكيــــف واستمرار الحياة

عناصر الدرس

١ - التكيف مع الظروف البيئية الدائمة.
٢ - التكيف مع التغيرات البيئية الطارئة.
٣ - التكيف بغرض التخفى.
٤ - الجمل سفينة الصحراء.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف بعض الحيوانات المنقرضة وأسباب انقراضها.
- يفهم أسباب البيات الشتوى والخمول الصيفى وهجرة الطيور.
- يقارن بين النباتات المائية المغمورة والنباتات الصحراوية.
- يعدد أهم مظاهر التكيف فى الجمل ويوضح أنواعها.
- يقدر عظمة الخالق سبحانه وتعالى وطلاقة قدرته.

القضايا المتضمنة

- البيئة.. حمايتها وتجميلها.





الديناصور

عاش على الأرض عبر تاريخها الطويل الكثير من أنواع الكائنات الحية. بعض هذه الكائنات لم تستطع التكيف مع التغيرات البيئية، فكانت النتيجة هى انقراضها كما حدث للديناصورات والماموث.

والكثير من الأنواع الأخرى للكائنات الحية نجحت فى الاستمرار فى الحياة بفضل تكيفها مع التغيرات البيئية.



الماموث



نشاط ١ انقراض الديناصورات

قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة والتدريبات ص ٥٠

من أمثلة التكيف فى الكائنات الحية:

(١) البيات الشتوى:



ضفدع الأشجار

عندما تنخفض درجة الحرارة فى فصل الشتاء، تلجأ بعض الحيوانات إلى الاختباء فى جحور مثل بعض الزواحف وبعض الحشرات، أو تدفن نفسها فى الطين وتتوقف عن التغذية ويقل نشاطها مثل الضفادع وذلك للتغلب على انخفاض درجة الحرارة وعندما يأتى الربيع وتتحسن الظروف البيئية تعود هذه الحيوانات إلى نشاطها المعتاد من جديد.

(٢) الخمول الصيفى:



اليربوع

عندما ترتفع درجة الحرارة فى فصل الصيف، خاصة فى المناطق الصحراوية، تواجه الكائنات الحية ارتفاعًا شديدًا فى درجة الحرارة ونقصًا فى كمية الماء والأمطار فتلجأ إلى السكون والاختباء فى جحور رطبة حتى لا تتأثر بارتفاع درجة الحرارة.

من أمثلة الحيوانات التى تلجأ إلى الخمول الصيفى حيوان اليربوع والقوقع الصحراوى وبعض الحشرات.

(٣) هجرة الطيور:

تتكيف بعض أنواع الطيور مع التغيرات البيئية بشكل آخر فتلجأ إلى الهجرة من المناطق القطبية والباردة خلال فصل الشتاء إلى أماكن أكثر إضاءة ودفئًا، لإتمام عملية التكاثر، ثم تعود إلى مواطنها الأصلية مع تحسن الظروف المناخية فى الربيع، وهى تتوارث ذلك وتهاجر إلى نفس الأماكن وفى نفس التوقيت من كل عام مثال طائر السمان.



معلومات إثرائية

- تختزن الحيوانات التى تقوم بالبيات الشتوى أو الخمول الصيفى كمية من الغذاء على شكل دهون فى أجسامها لإمدادها بالطاقة اللازمة لاستمرار حياتها أثناء فترة السبات، وتمتاز الدهون عن غيرها من أنواع الغذاء الأخرى بأنها تنتج كميات كبيرة من الماء عند إعادة استخدامها، وبذلك تكون هذه الحيوانات قد اختزنت الغذاء والماء معا فى شكل دهون .

(٤) التكيف فى النباتات المائية والنباتات الصحراوية :

تواجه النباتات المائية والنباتات الصحراوية ظروفًا متناقضة، فالأولى تعيش مغمورة كليًّا فى الماء مثل نبات الإيلوديا، أو جزئيًّا مثل نبات ياسنت الماء «ورد النيل» وتتعرض هذه النباتات خاصة المغمورة لظروف نقص كمية الأكسجين المذاب فى الماء وقلة الإضاءة ووجود التيارات المائية.

بينما تواجه النباتات الصحراوية نقصاً فى الماء وارتفاعاً شديداً فى درجة الحرارة أثناء النهار.

كيف تكيفت هذه الأنواع من النباتات مع ظروفها البيئية؟

(ا) التكيف فى النباتات المائية المغمورة:

مثال: نبات الإيلوديا.

- الجذور ضعيفة لعدم الحاجة إليها فى تثبيت النبات أو امتصاص الماء.
- الأوراق شريطية صغيرة الحجم حتى لاتتمزق بفعل التيارات المائية، والأوراق جالسة (ليس لها عنق) ليكون اتصالها بالساق أقوى.



نبات الإيلوديا

- الساق مرنة حتى لا تتمزق بفعل التيارات المائية، وهى تحتوى على غرف هوائية فى الداخل لتخزين جزء من الأكسجين الناتج فى عملية البناء الضوئى واستخدامه فى التنفس ومساعدة النبات على الطفو فى المنطقة المضيئة من الماء.

(ب) النباتات الصحراوية :

- النباتات الصحراوية بشكل عام تكون صغيرة الحجم إذا قورنت بنباتات البيئات التى يتوافر فيها الماء، ويمكن ملاحظة الآتى:



الصبار



التين الشوكى

- **الجذور** جيدة التكوين وهى إما أن تتعمق رأسيًا فى التربة إلى مسافات بعيدة للوصول إلى الطبقات الرطبة من التربة كما فى نبات قصب الرمال، وإما أن تنتشر أفقيًا لامتصاص أكبر كمية من ماء الأمطار أو الندى وتقوم بتخزينها فى السوق كما فى التين الشوكى أو فى الأوراق العصيرية كما فى الصبار.
- **الأوراق:** صغيرة الحجم قد تكون شريطية ملتفة والثغور قليلة العدد وغائرة لتقليل كمية الماء المفقود بالنتح كما فى قصب الرمال أو تستخدم فى تخزين الماء كما فى الصبار أو تختزل الأوراق إلى أشواك كما فى التين الشوكى أو تكون محاطة بطبقة شمعية لمنع فقد الماء بالنتح.
- **السيقان:** قصيرة لتفادى الرياح الشديدة كما فى الصبار، وقد تكون غنية بالبلاستيدات للقيام بعملية البناء الضوئى كما فى التين الشوكى.

(٥) التكيف بغرض التخفى:

بعض الحيوانات تستطيع أن تتلون بالألوان السائدة فى البيئة حتى لا تصبح هدفاً ظاهرًا لأعدائها كالحشرة الورقية التى يصعب اكتشافها بواسطة أعدائها فهى تشبه أوراق النباتات تماما من حيث اللون وشكل الجناحين. وحشرة العود التى تشبه أغصان النباتات .



حشرة العود



الحشرة الورقية

أما الحرباء فتتلون بألوان البيئة السائدة بغرض تخفيها عن فرائسها من الحشرات التى تقتنصها و تتغذى عليها.

المماتنة: هى قدرة بعض الكائنات الحية على محاكاة الظروف البيئية السائدة بغرض التخفى من الأعداء أو لاقتناص الفرائس فى الأنــواع المفترسة.



الحرباء



الجمل سفينة الصحراء

يعتبر الجمل واحدًا من أكثر الحيوانات تكيفاً للعيش فى الصحارى ومثالاً لكل أنواع التكيف التركيبية والوظيفية والسلوكية التى ساعدته على العيش فى الصحراء بكل ظروفها القاسية.





تكيف الجمل

نشاط ٢ لاحظ الصور الموضحة للجمل ثم قم بإكمال الجدول الموجود بكتاب الأنشطة والتدريبات صـ٥٠ :

بعض مظاهر التكيف فى الجمل :

- للجمل عدد وافر من الغدد الدمعية وصفان من الرموش الطويلة التى تحمى العين من الرمال المتطايرة عند هبوب العواصف فى الصحراء، كما يستطيع الجمل أن يتحكم فى فتح وغلق فتحتى الأنف .
- أذن الجمل صغيرة ويغطيها شعر كثيف من الداخل لحجز الأتربة والرمال.
- يختلف كثافة الوبر فى مناطق الجسم المختلفة، فيكون أكثر كثافة فى المناطق الحيوية من الجسم كى يوفر لها الحماية من البرد القارس أثناء الليل، ويكون أقل كثافة فى مناطق الجسم الأخرى لتسهيل فقد الحرارة بالإشعاع أثناء النهار.

- تنتهى أرجل الجمل بخف عريض يمنع غوصها فى الرمال الناعمة، وجلد سميك يحميها من الحرارة المرتفعة للتربة.
- الشفة العلوية المشقوقة لفم الجمل وميناء الأسنان القوية تمكنه من تناول النباتات الصحراوية الشوكية والجافة دون أن تسبب له أى أذى.
- يختزن الجمل كمية من الدهون فى السنام يمكن أن تبقيه حيًّا لمدة ثلاثة إلى أربعة أشهر لايتناول خلالها أى طعام.



- الشكل الهرمى لسنام الجمل يجعل المساحة المعرضة لأشعة الشمس الحرارية أصغر ما يمكن أثناء النهار فيقلل من كمية الحـرارة الممتصة، وأثناء الليل يقلل من كمية الحرارة المفقودة بالإشعاع.

- درجة حرارة الدم فى الجمل ليست ثابتة كما فى الثدييات الأخرى فهى تتغير من ٣٤ درجة فى الصباح إلى ٤١ درجة خلال ساعات النهار، وبذلك لايحتاج إلى إفراز العرق إلا نادرًا.
- لا تبدأ الغدد العرقية فى إفراز العرق إلا عندما تصل درجة حرارة الدم إلى (٤٠) درجة مئوية.
- يستطيع الجمل أن يشرب مائة لتر من الماء فى غضون عشر دقائق فقط دون أن يتأثر تركيب الدم، ويمكنه البقاء بعدها لمدة أسبوع أو أكثر دون أن يشرب أى كميات إضافية من الماء.
- يمكن للجمل أن يفقد ٢٥٪ من وزنه عندما لايتوافر الماء والغذاء، ويبقى تركيب الدم ثابتاً. وهذا المعدل يفوق ما تتحمله الثدييات الأخرى بمقدار الضعف تقريبا.



ملخص الدرس

- **التكيف مع الظروف البيئية:**

١- البيات الشتوى والخمول الصيفى.

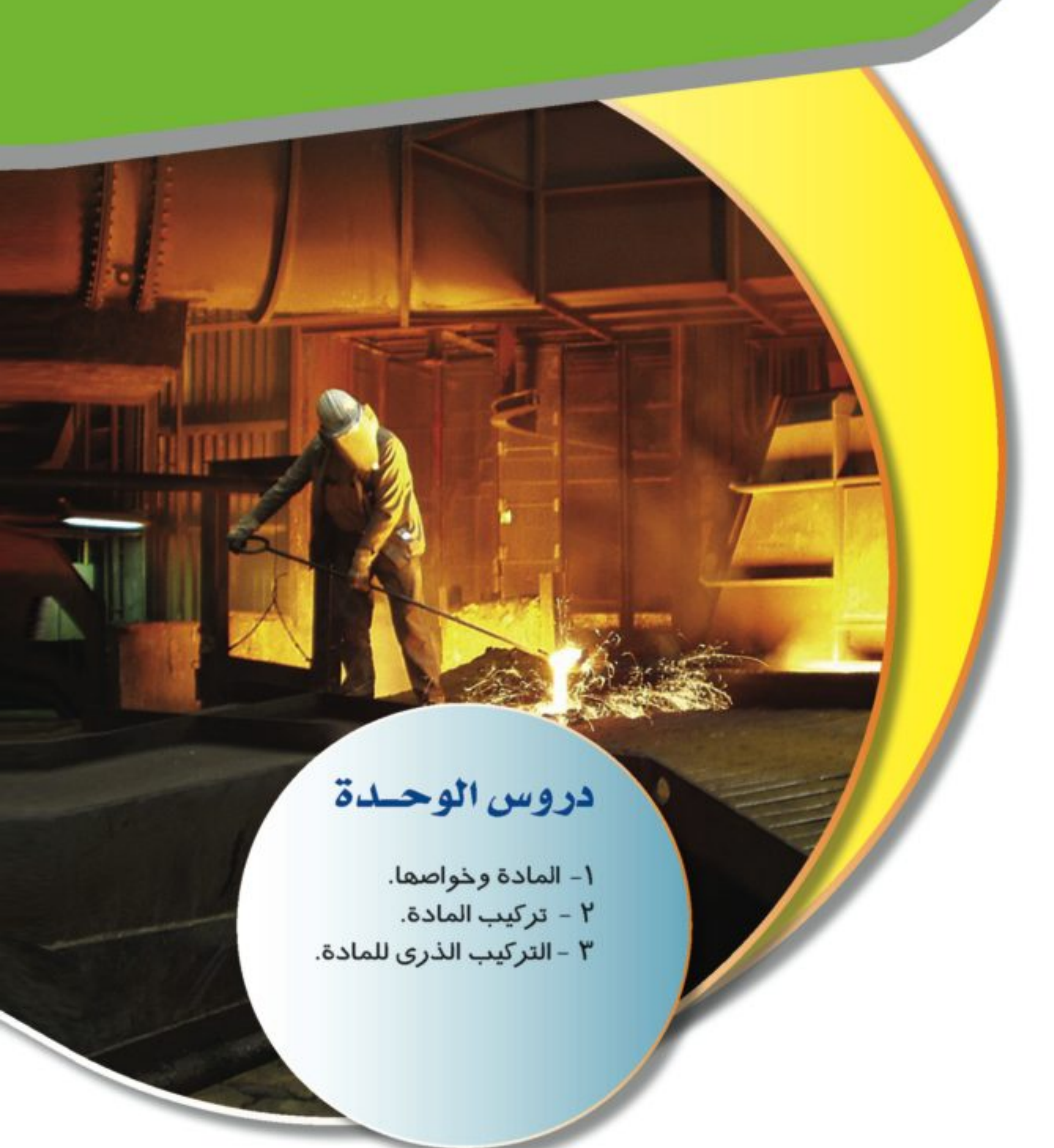
٢- هجرة الطيور.

٣- التكيف فى النباتات المائية والصحراوية.

٤- **المماثلة:** هى قدرة بعض الكائنات الحية على محاكاة الظروف البيئية السائدة بغرض التخفى من الأعداء أو لاقتناص الفرائس فى الأنواع المفترسة.

الأنشطة والتدريبات

أنشطة الوحدة الأولى
المـــادة وتـركيـبـهـا



دروس الوحـدة

١- المادة وخواصها.
٢ - تركيب المادة.
٣ - التركيب الذرى للمادة.